

Nr. 2146/31.01.2025

 Transelectrica	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE A LINIILOR ELECTRICE AERIENE	Pagina 1 din 16
		Revizia: 2

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
NTI-TEL-DT-007-2015-02**

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE
PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE
A LINIILOR ELECTRICE AERIENE**

Aviz CTES nr.³...../2025

Prezentul NTI intră în vigoare la data aprobării avizului CTES.

Ianuarie 2025

Drept de proprietate:

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



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL
DE MONITORIZARE A LINIILOR
ELECTRICE AERIENE

Pagina 2 din 16

Revizia: 2

*Diracția responsabilă de elaborarea documentației
Diracția Tehnică Eficiență Energetică și Tehnologii Noi*

SE APROBĂ
DIRECTORAT

Președinte
Ștefănița
MUNTEANU



Membru
Florin
Cristian
TĂTABU

Membru
Cătălin
Constantin
NADOLU

Membru
Vasile
Cosmin
NICULA

Membru
Victor
MORARU

Avizat,
Director DTEETN
Nicolae VLĂDUȚ

Verificat:

Petru-Cătălin LIȘMAN – Manager DATCIPCI / DTEETN

Responsabil documentație:

Oana-Adriana LEU – Manager de proiect / DTEETN



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL
DE MONITORIZARE A LINIILOR
ELECTRICE AERIENE

Pagina 3 din 16

Revizia: 2

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

Documentul revizuit:

NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE
A LINIILOR ELECTRICE AERIENE

Cod NTI-TEL-DT-007-2015-01

Nr. rev	Conținutul reviziei	Autorul reviziei	
		Nume și prenume	Data
1.	Elaborare initiala	Monica FERECATU	2015
2.	Armonizare cerințe NTI cu cele cuprinse in „ Politica CNTEE TRANSELECTRICA SA in domeniul Smart Grid ” (2018-2027) si IEC 61850-90-3 / 2016 „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 MARCOLȚ - Membru in grupul de lucru Alexandru LUCA- Membru in grupul de lucru Monica FERECATU- Membru in grupul de lucru	Februarie 2018
3.	Armonizare cerințe NTI cu prevederile proiectului DigiTEL Smart Lines	Grup de lucru: Petru - Cătălin LIȘMAN – Coordonator Proiect Oana-Adriana LEU – Responsabil de lucrare	Ianuarie 2025



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL
DE MONITORIZARE A LINIILOR
ELECTRICE AERIENE**

Pagina 4 din 16

Revizia: 2

CUPRINS

1. SCOP	5
2. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI.....	6
3. STANDARDE DE REFERINȚĂ.....	8
4. CONDIȚII DE FUNCȚIONARE SUBSISTEM DE MONITORIZARE.....	8
5. CERINTE TEHNICE.....	9
6. RESPONSABILITĂȚI FURNIZOR	12
7. SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ	15

ANEXE

- Anexa 1 – Fișa tehnică subsistem de monitorizare LEA;
- Anexa 2 – Arhitectura sistemului de monitorizare LEA DigiTEL Smart Lines;
- Anexa 3 – Criterii de alegere a numărului și a locațiilor de instalare a subsistemelor de monitorizare.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE A LINIILOR ELECTRICE AERIENE	Pagina 5 din 16
		Revizia: 2

1. SCOP

Scopurile acestei norme tehnice sunt:

- operaționalizarea conceptului Dynamic Line Rating (DLR);
- determinarea condiției tehnice a LEA pe baza datelor online și offline, implementând conceptele de Indice de sănătate și Indice de risc;
- susținerea inițiativelor de digitalizare referitoare la activele TEL;
- includerea cerințelor tehnice de referință în cadrul documentațiilor de proiectare (studii de fezabilitate, caiete de sarcini, fișe tehnice care cuprind specificații tehnice de echipamente și sisteme);
- stabilirea nivelului de performanță pentru subsistemul de monitorizare specific Linii Electrice Aeriene (LEA) ;
- stabilirea cerințelor pentru achiziția subsistemului de monitorizare;
- stabilirea cerințelor pentru testarea și validarea (recepția) performanțelor generale și specifice ale subsistemului;
- integrarea subsistemului de monitorizare în arhitectura Smart Grid și Management Active;
- implementarea prevederilor Regulamentului (UE) 943/2019 al Parlamentului European și al Consiliului din 5 iunie 2019 privind piața internă de energie electrică;
- implementarea prevederilor Ordin 96/2017 pentru aprobarea Regulamentului de organizare a activității de mentenanță cu completările din Ordinul 84/2021.

Soluția subsistemului de monitorizare elaborată în cadrul acestei norme tehnice va permite:

- importul datelor referitoare la LEA (tensiuni, puteri) din EMS-SCADA în aplicația software de monitorizare LEA;
- exportul datelor privind valoarea dinamică a curenților din aplicația de monitorizare LEA către EMS-SCADA;
- schimbul de date între sistemul de monitorizare și aplicația care gestionează datele specifice activelor din RET (BDU, infotehnic etc.).

Condiții privind dimensionarea și implementarea soluției de monitorizare LEA:

- Subsistemul de monitorizare va fi montat pe LEA cu tensiunea mai mare sau egală cu 220 kV;
- Necesitatea subsistemului va fi justificată tehnico – economic la faza de Studiu de Fezabilitate; Implementarea subsistemului de monitorizare de către integrator trebuie să respecte cerințele din specificația „**Ghid de proiectare pentru subsistemul de monitorizare a liniilor electrice aeriene**”;
- Deschiderile monitorizate și numărul de subsisteme necesare pentru fiecare LEA vor fi stabilite conform criteriilor prevăzute în Anexa 3.

Prevederile prezentei Norme Tehnice Interne privind soluția de monitorizare a liniilor electrice aeriene vor fi respectate în toate etapele de derulare a proiectelor. În situația în care soluțiile tehnologice propuse de Furnizor nu sunt în totalitate în acord cu specificațiile prezentei norme, dar respectă standardele în vigoare și conduc la îndeplinirea scopului propus, acestea vor putea fi implementate în baza unei justificări detaliate a modului de respectare a obiectivelor urmărite de către soluția propusă.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL
DE MONITORIZARE A LINIILOR
ELECTRICE AERIENE

Pagina 6 din 16

Revizia: 2

2. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

Nr.crt.	Termen	Definiție termen
Definiții		
1	Armături	Dispozitive cu ajutorul cărora se assemblează și se montează conductoare, izolatoare și alte accesorii ale liniilor electrice aeriene.
2	Conductoare ale LEA	Funii metalice întinse liber între punctele de prindere la stâlpi sau alte construcții speciale, aparținând LEA, indiferent dacă sunt sau nu sub tensiune.
3	Condiție tehnică a LEA	Determinarea sănătății LEA prin calcularea, pe baza datelor online și offline, a indicelui de sănătate și indicelui de risc urmând ca în baza rezultatelor să se poată lua decizii privind acțiunile de mentenanță sau investiții necesare.
4	Echipament al LEA	Ansamblu de conductoare, izolatoare, cleme și armături, montat pe stâlpii LEA.
5	Dynamic Line Rating (DLR)	Obiectivul Ratingului Dinamic este de a furniza Operatorului de Sistem informații precise și în timp real care să permită o mai bună utilizare a capacității de transport a LEA, reducerea riscului și creșterea fiabilității și eficienței în funcționare a acesteia. Scopul monitorizării online este de a determina capacitatea maximă de transport a LEA în timp real în vederea utilizării în EMS-SCADA.
6	Fundații ale stâlpilor	Elemente de construcție cu ajutorul cărora se fixează în sol stâlpii, inclusiv ancorele acestora
7	GPS sensor	Dispozitiv care transmite informații privind localizarea stâlpului (altitudine, latitudine, longitudine) și timpul universal coordonat (UTC - Universal Time Coordinated) (IEC 61850 -90-3 pag.115)
8	Senzor de inclinare (Inclination sensor)	Dispozitiv care transmite informații privind înclinarea stâlpului. (IEC 61850 -90-3 pag.115)
9	Instalații de legare la pământ ale LEA	Instalații care stabilesc în mod voit legătura cu pământul a elementelor bune conductoare de curent electric, care nu fac parte din căile de curent, dar care pot ajunge accidental sub tensiune.
10	Interfața de comunicații	Aplicație sau sistem care asigură comunicarea cu stațiile pentru monitorizarea și controlul rețelei.
11	Izolatoare	Elemente componente ale LEA cu ajutorul cărora se realizează izolarea părților aflate sub tensiune între ele și față de părțile legate la pământ.
12	Concentratorul de date monitorizate (Line sensor unit)	Dispozitiv care transmite către serverul aplicației informațiile privind parametrii monitorizați la nivelul unui subsistem de monitorizare. (IEC 61850 -90-3 pag.113)



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL
DE MONITORIZARE A LINIILOR
ELECTRICE AERIENE

Pagina 7 din 16

Revizia: 2

13	Linie electrică aeriană	instalație montată în aer liber care servește la transportul și distribuția energiei electrice și este alcătuită din conductoare, izolatoare, antivibratoare, cleme, armături, stâlpi, fundații, ancore și instalații de legare la pământ
14	Senzor meteorologic (Meteorological sensor)	Dispozitiv care măsoară direcția / viteza vântului, umiditatea, temperatura ambianta, cantitatea de zăpadă. (IEC 61850 -90-3 pag.113)
15	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.
16	Sistem expert	Sistem de calcul care conține cunoștințele și abilitățile analitice ale unuia sau mai multor experți umani pe un anumit subiect.
17	Sistem informatic	Sistem care permite culegerea și introducerea automată a datelor de diferite tipuri, stocarea, prelucrarea, extragerea și transmiterea informațiilor. (senzori, servere, echipamente de stocare, echipamente de arhivare, echipamente de rețea de comunicații, terminale periferice, etc.)
18	Stâlpii LEA	Construcții din metal, beton armat, lemn sau alte materiale care susțin echipamentul LEA deasupra solului.
19	Senzor tracțiune (Tension sensor)	Dispozitiv care transmite mărimea tracțiunii subconductor - faza (IEC 61850 -90-3 pag.115)
20	Modul supraveghere stâlp (Tower supervisory)	Dispozitiv care stabilește starea tehnică a stâlpului (tower conditional data) cu ajutorul valorilor prestabilite. (IEC 61850 -90-3 pag 116)

ABREVIERI

1	RET	Rețeaua Electrică de Transport
2	SEN	Sistemul Energetic Național
3	PIF	Punere în funcțiune
4	SF	Studiu de Fezabilitate
5	CS	Caiet de Sarcini
6	LEA	Linie electrica aeriana
7	SAT	Site acceptance tests (teste de recepție pe șantier)
8	FAT	Factory acceptance tests (teste de recepție în fabrică)

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ**

Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL
DE MONITORIZARE A LINIILOR
ELECTRICE AERIENE**

Pagina 8 din 16

Revizia: 2

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 prezentată în „Ghid de proiectare pentru subsistemul de monitorizare a liniilor electrice aeriene”.

4. CONDIȚII DE FUNCȚIONARE SUBSISTEM DE MONITORIZARE**4.1. Mod de funcționare 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 parametri monitorizați (măsurați / calculați), să stocheze în baze de date de tip deschis și să permită accesul securizat al clienților la interfețele de date.

4.1.2. În timpul exploatării, subsistemul de monitorizare nu trebuie să aibă acțiune dăunătoare asupra mediului înconjurător sau asupra elementului monitorizat.

4.1.3 În acord cu prevederile standardului IEC 61850-90-3 / 2016 „Using IEC 61850 for Condition Monitoring for Utility Communication Networks and Services”(cap.9), subsistemul de monitorizare al LEA va fi destinat pentru monitorizarea următoarelor componente:

- Conductor;
- Stâlp.

4.2. Condiții de mediu

4.2.1. Sub sistemele de monitorizare destinate a fi montat în exterior 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 ($^{\circ}C$)	40
2	Temperatura maximă ambiantă medie (în toată țara) ($^{\circ}C$)	15
3	Temperatura minimă ambiantă ($^{\circ}C$)	-30
4	Umiditatea relativă maximă (%)	100
5	Accelerația la cutremur orizontală / vertical (m/s^2)	3 / 2
6	Expunerea la radiația solară	directă
7	Presiunea aerului (mmHg)	760±30
8	Locul de amplasare	exterior
9	Atmosferă industrială	zona 3 sau 4 de poluare
10	Grosimea maximă a stratului de gheață ($y=0,75 daN/dm^3$) (mm)	24
11	Presiunea maximă a vântului (Pa)	700



5. CERINȚE TEHNICE

5.1. CERINȚE TEHNICE GENERALE

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

Subsistemul va avea minim în componența sa următoarele subansambluri funcționale:

- **Senzori** pentru monitorizarea parametrilor de la următoarele componente: stâlp și conductoare active;
- **Stație meteorologică** pentru monitorizarea parametrilor ambiantali;
- **Protecție antivandalism** pe stâlpii unde sunt montate stațiile meteo, senzorii de înclinare și modulul de alimentare;
- **Interfața de preluare a informației** de la senzori;
- **Concentratorul de date monitorizare** (Modul de comunicație/transmisie date) montat la nivelul echipamentului (la nivelul consolelor inferioare sau traversei stâlpului), adică pe unul dintre stâlpii monitorizați, va centraliza informațiile primite de la senzorii montați în deschiderea respectivă. Informațiile vor fi transpuse în protocoalele stabilite în cadrul Ghidului de proiectare pentru subsistemul de monitorizare al LEA, pentru a putea fi transmise la un nivel superior unde se va realiza procesul de agregare și interpretare a acestora;
- **Modulul de alimentare cu energie electrică cu panouri solare și baterii;**
- **Software și hardware** necesar atingerii obiectivelor generale și specifice;
- **Stații de lucru clienți** (administrator, beneficiari, personal de mentenanță etc.).

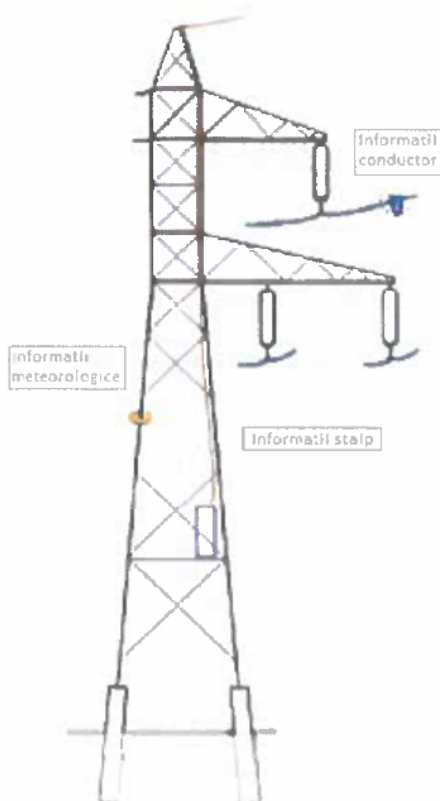


Figura nr. 1 Structura componentelor subsistemului de monitorizare



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL
DE MONITORIZARE A LINIILOR
ELECTRICE AERIENE

Pagina 10 din 16

Revizia: 2

Achiziția, transmiterea și securitatea sistemului informatic se va realiza:

- **Centralizat**, la nivelul fiecărui activ monitorizat prin soluție cu un concentrator de date dedicat montat la fiecare deschidere, conform soluției propuse de proiectant / fabricant;
- **Centralizat** pentru soluția de securitatea sistemului informatic, control-acces la resursele sistemului.
- **Utilizând standardele de interoperabilitate și securitate Smart Grid** (conform arhitecturilor de referință din cadrul Politicii Companiei în domeniul Smart Grid).

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 acord cu cerințele tehnice prevăzute în Anexa 1, 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).

5.2. CERINȚE TEHNICE SPECIFICE PRIVIND FUNCȚIILE SUBSISTEMULUI

5.2.1 Subsistemul de monitorizare va permite în mod continuu achiziția, agregarea, analiza parametrilor LEA și stocarea în baze de date de tip deschis și accesul securizat al clienților la interfețele de date 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 Funcționarea subsistemului de monitorizare se face la temperatura conductorului. Modulul montat pe conductorul LEA, aferent subsistemului de monitorizare a parametrilor de funcționare ai liniei, trebuie să reziste și să funcționeze fără probleme în condițiile de comportare la vânt ale conductoarelor LEA conform Anexa 1.

5.2.4. Subsistemul de monitorizare trebuie să poată evidenția evenimentele / perturbațiile ce apar în funcționarea LEA (alarme, trenduri etc.).

5.2.5 Subsistemul va asigura o soluție redundantă de la concentratorul de date monitorizate la unitatea de achiziție.

5.2.6 Subsistemul de monitorizare va avea posibilitatea de a transmite datele către soluția informatică creată în platforma cloud a Transelectrica prin proiectul DigiTEL Smart Lines.

5.2.7 Subsistemul de monitorizare trebuie să aibă posibilitatea de comunicare / integrare și în sistemul EMS-SCADA, conform IEC 60870-5-101 și IEC 60870-5-104.

5.2.8. Software-ul subsistemului de monitorizare va permite setarea valorilor minime, maxime, precum și diferite praguri, sau valori de stare, pentru toate mărimile monitorizate și calculate. De asemeni, 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.

5.2.9. Software-ul va prezenta valorile parametrilor monitorizați și calculați, 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 medie, maximă și minimă.

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.

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02****SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL
DE MONITORIZARE A LINIILOR
ELECTRICE AERIENE****Pagina 11 din 16****Revizia: 2**

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

5.2.11. 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).

5.2.12. 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.

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

5.2.14. Ceasul intern al subsistemului de monitorizare trebuie să aibă posibilitatea sincronizării de la un semnal extern (GPS).

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. Sistemul de monitorizare on-line a LEA, în orice combinație structurală, va avea în componență modulul propriu de alimentare cu energie electrică (sursă fotovoltaică+baterie) capabil să asigure funcționarea sistemului, la parametri nominali, timp de 10 ani, 24 ore din 24.

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;
- toate dispozitivele necesare procesului de monitorizare, altele decât stațiile de lucru, dacă este cazul;
- documentația:
 - cartea tehnică conform capitolului 6.10.1;
 - documentația as-built;
 - 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;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE A LINIILOR ELECTRICE AERIENE

Pagina 12 din 16

Revizia: 2

- o 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, 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);
- implementarea unei interfețe securizate pentru clienții subsistemului personalul care furnizează date off-line (buletine de verificări și mentenanță) care să funcționeze atât pe stații de lucru cât și pe dispozitive mobile (laptop, telefoane mobile, tablete);
- importul datelor referitoare la LEA (tensiuni, puteri) din EMS-SCADA în aplicația software de monitorizare LEA;
- exportul datelor privind valoarea dinamică a curenților din aplicația de monitorizare LEA către EMS-SCADA;
- schimbul de date între sistemul de monitorizare și aplicația care gestionează datele specifice activelor din RET (BDU, infotehnic etc.).

5.2.26. Subsistemul de monitorizare va avea implementat conceptul Dynamic Line Rating (DLR). Se va asigura și prognoza capacității de transport, în conformitate cu prevederile din Anexa 1.

5.3 CERINȚE DE CALITATE

Vor fi admise numai firmele și societățile comerciale, care au implementat managementul calității conform SR EN ISO 9001:2015 și care au fost certificate de un organism de certificare recunoscut.

De asemenea trebuie respectate cerințele din SR EN ISO 17050:1 /2010 Evaluarea conformității.

Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1: Cerințe generale

Calitatea materialelor utilizate se atestă prin certificate de calitate, buletine de încercări și documente de livrare emise de furnizorii acestora.

Toate certificatele de calitate și conformitate, inclusiv buletinele de încercări vor fi incluse în cartea tehnică a echipamentului.

Fabricantul trebuie să prezinte documentele de certificare a echipamentului (cu rapoarte de încercare eliberate de laboratoare autorizate) din care să se ateste îndeplinirea cerințelor prevăzute în prezenta Specificație Tehnică.

6. RESPONSABILITĂȚI FURNIZOR

6.1. RESPONSABILITĂȚI PROIECTANT

La faza de Caiet de Sarcini întocmit de proiectant, acesta are obligația să dezvolte conținutul privind serviciile, respectiv inginerii, teste FAT, teste SAT, documentații Proiect Tehnic de Executie, As Built, alte servicii considerate necesare de către proiectant.

La fazele SF și CS, Proiectantul va adapta cerințele prevăzute în prezentul NTI în funcție de scopul proiectului.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	<i>Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE A LINIILOR ELECTRICE AERIENE	<i>Pagina 13 din 16</i>
		<i>Revizia: 2</i>

6.2. RESPONSABILITĂȚI CONTRACTANT

6.2.1. Responsabilități privind etapa de inginerie

În cadrul ședințelor de inginerie se vor stabili detaliile tehnice privind operaționalizarea soluției cu referire la:

- echipamentul/ subsistemele contractate;
- condițiile de realizare a proiectului și graficul de implementare;
- condițiile de implementare a conceptelor indice de sănătate și risc;
- condițiile de implementare a arhitecturilor Smart Grid;
- condițiile de testare și verificare performanțe subsistem;
- detalierea soluției de protecție informatică;
- detalierea testelor solicitate de beneficiar.

6.2.2. Responsabilități 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);
- Proiect tehnic de execuție elaborat pe baza soluției Contractantului și a furniturii contractate, în conformitate cu soluțiile prezentate în Caietele de sarcini și oferta tehnică;
- Documentația "As-built".

6.3. RESPONSABILITĂȚI PRIVIND TESTELE DE FABRICĂ (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 prezenta documentație (standarde IEC, standarde Smart Grid etc.).

La ofertare furnizorul / producătorul va prezenta o lista cu testele de 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. La fiecare test din procedura FAT, se va introduce un tabel cu:

- testul/pasul din procedura de testare;
- rezultatele așteptate (conform rezultatelor unor teste similare sau de tip);
- criteriul de acceptanță: abaterile permise de standarde sau de cele declarate în documentația tehnică anexată;
- rezultatul testului.

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

6.4. RESPONSABILITĂȚI PRIVIND TESTELE ÎN AMPLASAMENT (SAT)

La ofertare furnizorul / producătorul va prezenta o lista cu testele de șantier (SAT).

Testele SAT vor verifica înregistrarea în aplicația software a tuturor parametrilor solicitați prin Caietul de sarcini.

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



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL
DE MONITORIZARE A LINIILOR
ELECTRICE AERIENE**

Pagina 14 din 16

Revizia: 2

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

Contractantul va executa cel puțin testele menționate în standardele aplicabile și orice test adițional, fără plată suplimentară, care în opinia Beneficiarului este necesar pentru a constata concordanța cu cerințele contractuale sau este în conformitate cu prevederile normativelor interne în vigoare.

La procedura SAT se vor anexa cel puțin următoarele:

- Rapoarte de testare SAT;
- Procedura de testare SAT;
- Documentația tehnică asociată echipamentului testat;

6.5. RESPONSABILITĂȚI PRIVIND TESTELE LA PUNEREA ÎN FUNCȚIE (PIF)

La etapa PIF se va verifica funcționalitatea întregului sistem în acord cu cerințele din fișa tehnică. Furnizorul/producătorul va pune la dispoziția beneficiarului proiectul de execuție a adaptărilor, amenajărilor și construcțiilor necesare instalării tuturor echipamentelor și componentelor subsistemului de monitorizare.

Etapa de PIF va fi condiționată de parcurgerea cu succes a testelor de interoperabilitate.

6.6. RESPONSABILITĂȚI PRIVIND TESTELE DE INTEROPERABILITATE (SMART GRID)

Verificarea îndeplinirii standardelor de interoperabilitate în cadrul soluției subsistemului de monitorizare va face obiectului testelor de interoperabilitate descrise în cadrul Anexei 8 din Ghid.

Etapa de PIF va fi condiționată de parcurgerea cu succes a testelor de interoperabilitate.

Conformarea furnizorului la cerințele diferitelor standarde de interoperabilitate va fi validată în baza certificatelor / documentelor emise de o autoritate independentă (ex. Laborator independent).

6.7. RESPONSABILITĂȚI PRIVIND MENTENANȚA

Furnizorul va specifica modul de efectuare a mentenanței (intervalul maxim de timp dintre două verificări consecutive, intervalul de timp la care este necesară recalibrarea subsistemului, și/sau a diverselor componente, precum și metoda de recalibrare, probe, lucrări efectuate și eventualele piese de schimb).

Producătorul este răspunzător pe durata standard de viață a subsistemului de monitorizare pentru orice defecțiune ascunsă, nepusă în evidență la efectuarea probelor individuale, sau de PIF.

În obligațiile furnizorului subsistemului de monitorizare intră și următoarele:

- Prezentarea Planului periodic de mentenanță preventivă pentru fiecare componentă a sistemului (program multianual);
- Prezentarea Planului de activități asociate conceptului de mentenanță (inspecții, evaluări periodice performanțe sistem, etc.).

6.8. CERINȚE PRIVIND INSTRUIREA PERSONALULUI

Producătorul sistemului de monitorizare va asigura instruirea personalului Transelectrica pentru utilizarea / exploatarea / mentenanța sistemului de monitorizare, respectiv:

- Instruire personal de operare stații electrice;
- Instruire personal de mentenanță;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-DT 007-2015-02

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE A LINIILOR ELECTRICE AERIENE

Pagina 15 din 16

Revizia: 2

- Instruire personal in domeniul securitatii informatice;
- Instruire personal in domeniul hardware si software;
- Instruire personal in domeniul managementului activelor etc.

6.9. CERINȚE 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.

6.10. CERINȚE PRIVIND DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ

6.10.1. Cartea tehnică

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.

6.10.2. Manualul de operare și mentenanță

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

7. SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

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.

FIȘĂ TEHNICĂ A SUBSISTEMULUI DE MONITORIZARE LEA

Nota : Soluția propusă este maximală.

Proiectantul va analiza la faza de SF necesitatea menținerii unora dintre cerințe

NR. CRT.	SISTEM DE MONITORIZARE LEA	UM	CERINȚE TEHNICE SOLICITATE	CERINȚE TEHNICE GARANTATE	Documentul, Paragraful, Pagina, care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
1. FABRICANT					
2. DENUMIRE ECHIPAMENT / MODEL					
TIP					
COD PRODUS					
3.	CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU				
3.1	Locul de montaj	Exterior			
3.2	Temperatura mediului ambiant - maximă - minimă - medie (în toată țara) - medie (la altitudini peste 800m)	°C	+40 -30 +15 +10		
3.3	Umiditatea relativă a aerului la 40 °C	%	100		
3.4	Presiunea maximă a vântului	Pa	700		
3.5	Expunerea la radiația solară	directă			
3.6	Presiunea aerului	mmHg	760±30		
3.7	Atmosfera industrială zona de poluare	3 4			
3.8	Grosimea maximă a stratului de gheață	mm	în conformitate cu SR EN 50341-2-24		
3.9	Accelerația la cutremur orizontală / verticală	m/s ²	3 / 2		
4.	CONDIȚII GENERALE IMPUSE SISTEMULUI				
4.1	Alimentare sistem	Alimentare proprie / Sursă fotovoltaică independentă cu acumulator de stocare			
4.2	Autonomie acumulator aferent sursei fotovoltaice	minim 48 ore			
4.3	Puterea minim generată	200 VA			
4.4	Racordarea la pământ a echipamentului	DA			
4.5	Grad minim de protecție	Minim IP65			
4.6	Protecție contra oxidării (minim 10 ani)	DA			
5.	MĂRIMI MONITORIZATE				
A	Conductor LEA				
A1	Parametri de funcționare ai LEA				
5.1	Capacitatea de transport a fazei LEA - domeniul de măsură - precizia	50 + 3500 A ±3%			

NR. CRT.	SISTEM DE MONITORIZARE LEA	UM	CERINȚE TEHNICE SOLICITATE	CERINȚE TEHNICE GARANTATE	Documentul, Paragraful, Pagina, care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
5.2	Temperatura conductorului activ al LEA - domeniul de măsură - precizia		-50 ÷ +180 °C ±1% °C		
5.3	Săgeata conductorului (Măsurarea unghiului de înclinare al conductorului) - domeniul de măsură - precizia de măsurare a unghiului - precizia de evaluare a săgeții		± 90° ± 0,01° ± 5 cm		
5.4	Oscilațiile/galoparea conductorului) - domeniul de măsură - precizia - domeniul de viteză al vântului - amplitudinea maximă - domeniul de frecvențe - numărul de cicluri pe o deschidere		± 2g ± 2 % FS* > 0,1 ÷ 20 m/s ≤ săgeata conductorului 0,1 ÷ 1,2 Hz 1 – 6		
A2	Date agregate				
5.5	Calcul în timp real al capacității de transport (cu opțiuni de alegere a intervalului de timp la care sunt actualizate datele: 1, 5, 10, 15 min)		DA		
5.6	Informații despre funcționarea în regim static și dinamic al LEA, bazate pe temperatura medie a conductorului. Datele furnizate trebuie să țină cont de variația temperaturii locale a conductorului în deschidere/panou/traseul LEA, luând în considerare influența factorilor de mediu: - Viteza vântului; - Temperatura mediului ambiant; - Radiația solară		DA		
5.7	Executarea analizei capacității de funcționare în regim static și dinamic pentru a determina capacitatea de funcționare pe termen scurt		DA		
5.8	Executarea analizei capacității de funcționare în regim static și dinamic pentru a determina curentul maxim care poate fi menținut pentru o perioadă de timp specificată de Beneficiar/Utilizator (de obicei 15 sau 30 de minute), fără a depăși valoarea maximă permisă pentru temperatura conductorului		DA		

NR. CRT.	SISTEM DE MONITORIZARE LEA	UM	CERINȚE TEHNICE SOLICITATE	CERINȚE TEHNICE GARANTATE	Documentul, Paragraful, Pagina, care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
5.9	Executarea analizei capacității de funcționare în regim static și dinamic pentru a determina timpul rămas până când temperatura maximă admisă a conductorului va fi atinsă în urma unui regim de urgență (contingentă)		DA		
5.10	Realizarea prognozei capacității de transport a liniei pe o anumită perioadă	Minim (24 – 72) ore			
5.11	Acuratețea prognozei capacității de transport	Minim 95%			
5.12	Calculul temperaturii conductorului se realizează respectând unul dintre standardele : - IEEE 738-2012 – IEEE „Standard for Calculating the Current-Temperature Relationship of Bare Overhead Conductors; - broșura tehnică nr. 207 emisă de CIGRE – Thermal Behaviour of Overhead Conductors, Working group 22.12, 2002.		DA		
A3	Semnalizări				
5.13	Semnalizare/alarmare gabarite minime		DA		
5.14	Semnalizare/alarmare privind convergența de funcționare/încărcare LEA în situația în care încărcarea liniei se apropie de capacitatea ei reală de transport		DA		
5.15	Alarmă defecțiune internă subsistem		DA		
B.	Stâlp LEA				
B1	Date măsurate				
5.16	Înclinarea stâlpului - Domeniul de măsură - Rezoluția		-180° ÷ +180° pe Ox și Oy 1°		
B2	Date agregate				
5.17	Tracțiunea în subconductor-fază - Capacitatea minimă - Precizia - Suprasarcina maximă admisă - Sarcina de rupere		250 kN ± 1 % FS* 150 % FS* > 300 % FS*		
B3	Semnalizări				
5.18	Semnalizare (alarmare) privind înclinarea stâlpului		DA		
5.19	Semnalizare (alarmare) privind tracțiunea conductorului		DA		
5.20	Alarmă defecțiune internă subsistem		DA		

NR. CRT.	SISTEM DE MONITORIZARE LEA	UM	CERINȚE TEHNICE SOLICITATE	CERINȚE TEHNICE GARANTATE	Documentul, Paragraful, Pagina, care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
C	Condiții climate-meteorologice (date măsurate – modul stație meteo inclus)				
C1	Parametrii de mediu (date măsurate la fiecare 15 minute)				
5.21	Temperatura aerului - Domeniul de măsură - Rezoluția - Precizia		-50 °C - +60 °C 0,5 °C ± 0,5 °C		
5.22	Umiditatea relativă - Domeniul de măsură - Rezoluția - Precizia		0 ÷ 100 %RH 0,1 %RH ±3 %RH în domeniul 0 ÷ 90 %RH; ±5 %RH în domeniul 90 ÷ 100 %RH RH-Umiditate relativă/Relative Humidity		
5.23	Viteza vântului - Domeniul de măsură - Rezoluția - Precizia		0 ÷ 60 m/s 0,1 m/s 0 ÷ 35 m/s: ±3%; 35 ÷ 60 m/s: ±5%		
5.24	Direcția vântului - Domeniul de măsură - Rezoluția - Precizia		0 ÷ 360 ° 1 ° ±3 °		
5.25	Presiunea barometrică - Domeniul de măsură - Rezoluția - Precizia		60 ÷ 110 kPa 0,1 kPa ±0.5 kPa la 0 ÷ +30°C ±1 kPa la -50+ +60 °C		
5.26	Precipitații lichide	Durata căderii	≥10 s 0,1 mm/h 0-200 mm/h		
		Rezoluția			
5.27	Grindină - Cantitatea - Durata căderii - Intensitatea	Intensitatea ploii	0,1 căderi-lovituri/cm ² ≥10 s 0,1 căderi- lovituri/cm ² /h		
		Rezoluția			
		Domeniul de măsură			
5.28	Radiație solară - Domeniul de măsură - Răspunsul spectral		0 - 1.400 W/m ² 400...1100 nm		
5.29	Depuneri chiciură/gheață Limită de detecție		≥1 mm gheață		

NR. CRT.	SISTEM DE MONITORIZARE LEA	UM	CERINȚE TEHNICE SOLICITATE	CERINȚE TEHNICE GARANTATE	Documentul, Paragraful, Pagina, care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
C2	Date agregate (date agregate la fiecare 15 minute)				
5.30	Efectul chiciurei asupra conductorului LEA prin măsurarea săgeții și/sau a tracțiunii în conductor		DA		
5.31	Proгноza meteo în baza datelor on line și istorice		DA		
	- Date actualizate la fiecare 15 minute - Perioada prognozată: minim 3-6 ore		DA		
C3	Semnalizări				
5.32	Semnalizare (alarmare) la întrunirea condițiilor pentru depunerea chiciurei pe conductoarele LEA		DA		
5.33	Semnalizare (alarmare) la depunerea efectivă a chiciurei/ghetii pe conductor		DA		
5.34	Alarmă defectiune internă subsistem		DA		
6.	FUNCȚII / SETĂRI / SOFTWARE				
6.1	Software-ul de aplicație al sistemului de monitorizare va permite setarea valorilor minime, maxime, precum și diferite praguri, sau valori de stare, pentru toate mărimile monitorizate		DA		
6.2	Software-ul de aplicație al sistemului de monitorizare va permite achiziția mărimilor de intrare și prelucrarea datelor		DA		
6.3	Software-ul de aplicație al sistemului de monitorizare va permite stocarea într-o bază de date a istoricului tuturor parametrilor monitorizați (măsurati/calculați), atât on-line cât și off-line, precum și a alarmelor / declanșărilor		DA		
6.4	Dimensiunea bazei de date va ține cont de toate cerințele de monitorizare și stocare. Capacitatea de procesare, stocare și arhivare a datelor va fi determinată astfel 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)		DA		
6.5	Conținutul bazei de date trebuie să poată fi accesat de la distanță. În cazul pierderii comunicației cu subsistemul de monitorizare, se va semnaliza acest lucru și se vor afișa ultimele date măsurate / calculate		DA		

NR. CRT.	SISTEM DE MONITORIZARE LEA	UM	CERINȚE TEHNICE SOLICITATE	CERINȚE TEHNICE GARANTATE	Documentul, Paragraful, Pagina, care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
6.6	Software-ul de aplicație al sistemului de monitorizare va permite afișarea on-line la distanță a parametrilor monitorizați, printr-o interfață web, securizată, utilizând un browser de internet. Fiecare utilizator va accesa datele pe baza unui nume de utilizator și a unei parole cu ajutorului PC/laptop/tablet/telefon mobil		DA		
6.7	Datele aferente prognozei meteo vor fi afișate într-un tablou de bord distinct		DA		
6.8	Într-un tablou de bord distinct vor fi reprezentate, pe harta RET, toate locațiile subsistemelor de monitorizare, cu indicarea stării de funcționalitate (online/offline)		DA		
6.9	Software-ul de aplicație al sistemului de monitorizare va permite afișarea sub formă grafică a variației parametrilor monitorizați pentru un interval de timp setat de utilizator		DA		
6.10	Software-ul va permite utilizatorului alegerea mărimilor ce vor fi reprezentate simultan		DA		
6.11	Afișarea valorilor medie, maximă și minimă pentru un interval de timp setat de utilizator		DA		
6.12	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		DA		
6.13	Software-ul va permite efectuarea setărilor parametrilor sistemului de monitorizare on-line (inclusiv a pragurilor de alarmare/ declanșare și a mărimilor ce pot genera alarme/declanșări)		DA		
6.14	Presetarea implicită a pragurilor de semnalizare		DA		
6.15	Autotestarea sistemului de monitorizare inclusiv semnalizare stare de funcționare / stare de nefuncționare		DA		
6.16	Software-ul va permite introducerea de către utilizator de valori măsurate off-line		DA		
6.17	Generarea de alarme în cazul depășirii de către parametrii monitorizați a valorilor limită		DA		
6.18	Software-ul va permite exportarea datelor stocate în baza de date în formate acceptate și utilizate de majoritatea aplicațiilor de editare și procesare documente, minim tip XML, CSV, XLS		DA		
6.19	Compatibilitatea/interoperabilitatea Smart Grid cu sistemele de operare ale beneficiarului		DA		

NR. CRT.	SISTEM DE MONITORIZARE LEA	UM	CERINȚE TEHNICE SOLICITATE	CERINȚE TEHNICE GARANTATE	Documentul, Paragraful, Pagina, care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
6.20	Generarea de rapoarte cu privire la evaluarea parametrilor monitorizați, precum și cu privire la rezultatele diagnosticărilor. Structura rapoartelor trebuie să poată fi configurată de utilizator iar raportul trebuie să poată fi exportat în format editabil (.docx, .pdf, .csv, .xml)		DA		
6.21	Afișarea on-line la distanță a parametrilor monitorizați, în ecrane personalizate (ecran pentru personalul operational, ecran pentru experți TEL, ecran pentru administrator sistem, etc.)		DA		
6.22	Software-ul de aplicație al sistemului de monitorizare va fi compatibil cu cea mai recentă versiune Windows la momentul achiziției, compatibilă cu infrastructura cloud a Transelectrica		DA		
6.23	Software-ul subsistemului va avea opțiunea de a reveni la setările implicite		DA		
6.24	Disponibilitatea sistemului IT minim 99,85% din timpul de funcționare anual		DA		
6.25	Rapoarte periodice sau excepționale (structura și formatul datelor/rapoartelor se va stabili la etapa de inginerie)		DA		
6.26	Comunicația securizată on-line cu unitatea centrală de accesare a datelor și clienții subsistemului		DA		
6.27	Interfață RS232 și RS485, pentru suport MODBUS RTU/ASCII, comunicație DNP3 și protocoale IEC 61850		DA		
6.28	Modul valori măsurate off-line, inclusiv opțiunea introducerii datelor de la distanță din interfața web securizată (date rezultate în urma măsurărilor / expertizelor)		DA		
6.29	Sincronizarea echipamentelor de monitorizare va fi realizată de către platforma cloud a Transelectrica, cu ceasul GMT soluția tip - sincronizare directă prin GPS		DA		
6.30	Implementare cerințe IEC 61850-90-3		DA		
6.31	Implementare soluție alarmare personal operațional / managerial la apariția unor neconformități / abateri de la starea normală de funcționare (alarmare pe SMS și e-mail)		DA		
6.32	Implementare interfață securizată pentru fiecare tip de client subsistem (personal operational, experți, mentenanță, administrator)		DA		
6.33	Implementare concept Dynamic Line Rating (DLR)		DA		

NR. CRT.	SISTEM DE MONITORIZARE LEA	UM	CERINȚE TEHNICE SOLICITATE	CERINȚE TEHNICE GARANTATE	Documentul, Paragraful, Pagina, care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
6.34	Caracteristicile componentelor sistemului precizate sunt minimale, furnizorul răspunzând de dimensionarea hardware & software pentru îndeplinirea funcțiilor solicitate		DA		
6.35	Contractantul va asigura pe întreaga perioadă a garanției update-uri și upgrade-uri pentru soluțiile software implementate		DA		
7.	INDICE DE SĂNĂTATE (IMPLEMENTARE CONCEPT COMPANIE)		DA		
8.	INDICE DE RISC (IMPLEMENTARE CONCEPT COMPANIE)		DA		
9.	SECURITATE INFORMATICĂ				
9.1.	Implementare concept cyber security TEL		DA		
9.2	Transmisia datelor de la modulul de achiziție/prelucrare/stocare date de pe stâlp va putea fi făcută prin GSM/radio		DA		
10.	INTEROPERABILITATE (CONFORM STANDARDELOR SMART GRID)				
10.1	Certificat emis de o autoritate independentă privind conformarea la standardele IEC 61850, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104		DA		
10.2	Integrare în EMS/SCADA sistem monitorizare		DA		
10.3	Cerințele privind elaborarea documentațiilor de proiectare (PTE + As built) trebuie să fie în acord cu prevederile NTI +Ghid inclusiv cu arhitecturile de tip Smart Grid din cadrul acestora		DA		
10.4	Subsistemul de monitorizare va comunica / se va integra cu toate sistemele/ subsistemele/ echipamentele evidențiate în arhitecturile de referință anexate la <i>Ghidul de proiectare pentru subsistemul de monitorizare a liniilor electrice aeriene.</i>		DA		
11.	ALTE CONDIȚII				
11.1.	Condiții de livrare conform cărții tehnice a sistemului		DA		
11.2.	Condiții de ambalare conform cărții tehnice a sistemului		DA		
11.3.	Condiții de transport conform cărții tehnice a sistemului		DA		
11.4.	Lista încercărilor de tip, individuale, FAT și de 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		

NR. CRT.	SISTEM DE MONITORIZARE LEA	UM	CERINȚE TEHNICE SOLICITATE	CERINȚE TEHNICE GARANTATE	Documentul, Paragraful, Pagina, care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
11.7.	Asigurare condiții desfășurarea etape implementare: instruire clienți, inginerie, teste FAT pentru sistemul informatic, teste on-site, teste PIF și alte teste excepționale solicitate de beneficiar		DA		
11.8.	Proceduri de backup, arhivare, restaurare bază de date		DA		
11.9	În vederea protejării antifurt, sistemul va fi prevăzut cu sistem de protecție pe stâlpi, similar cu cel de la protecția cutiilor de joncțiune OPGW		DA		
12.	DOCUMENTAȚII SOLICITATE LA OFERTARE				
12.1	Memoriu detaliat privind conceptul de Dynamic Line Rating		DA		
12.2	Memoriu detaliat privind conceptul de Securitate informatică		DA		
12.3	Memoriu detaliat privind soluția oferită		DA		
12.4	Memoriu detaliat privind conceptul de Indice de sănătate și Indice de risc		DA		
12.5	Plan de mentenanță pentru întreaga durată de viață a subsistemului de monitorizare		DA		

NOTE:

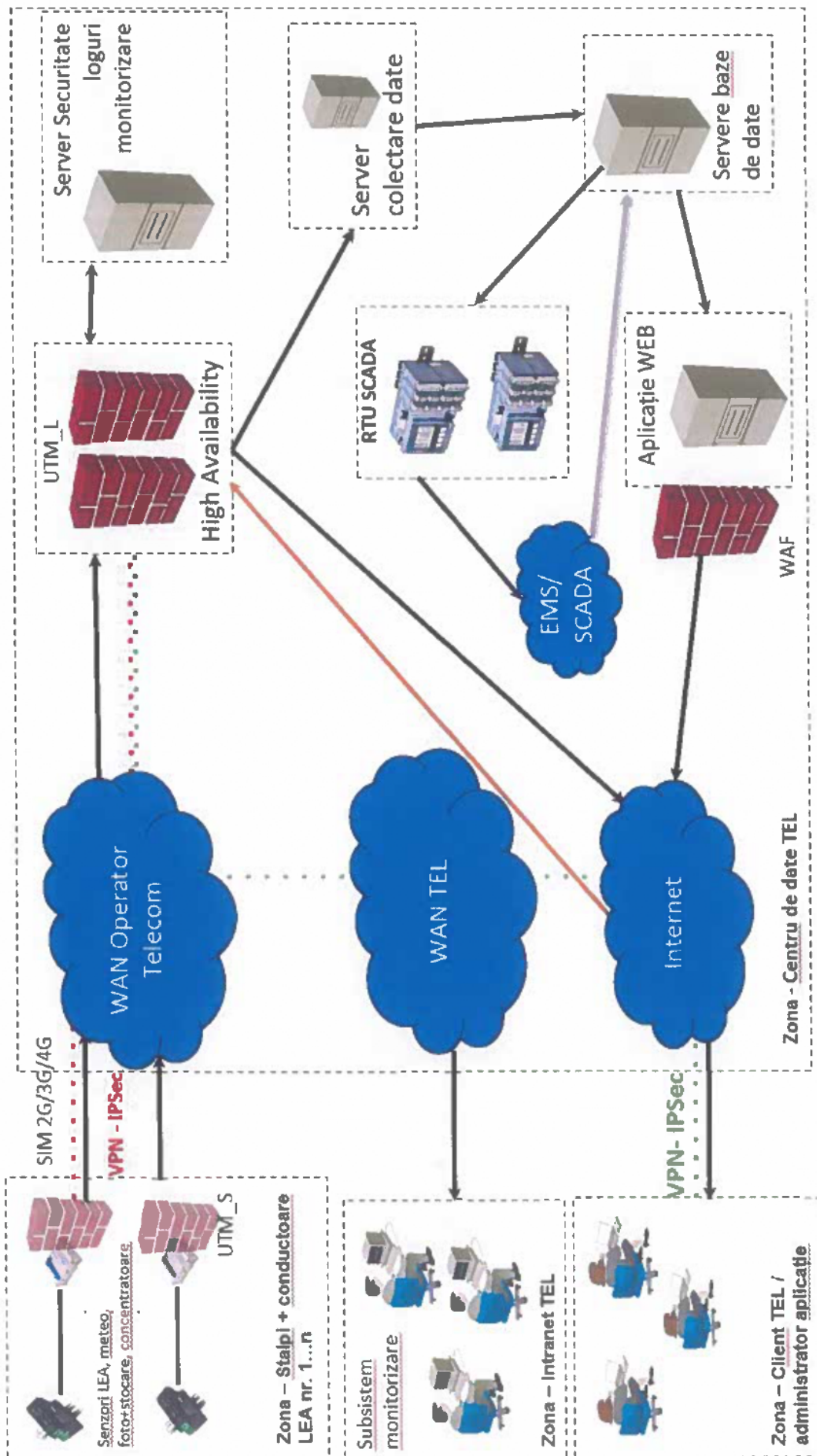
* FS – full scale (maxim de scală)

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 (oferită).

Valorile de normare a parametrilor evidențiați au fost aleși în baza analizei efectuate pe portofoliu de soluții specifice (site survey).

ARHITECTURA SISTEMULUI DE MONITORIZARE LEA DIGITEL SMART LINES



CRITERII DE ALEGERE A NUMĂRULUI ȘI A LOCAȚIILOR DE INSTALARE A SUBSISTEMELOR DE MONITORIZARE

1. Alegerea numărului de subsisteme de monitorizare

Stabilirea numărului de deschideri monitorizate se realizează în funcție de lungimea LEA, în acord cu tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Categorie	Număr deschideri monitorizate
1	< 25 km	2
2	25 – 60 km	2 - 3
3	61 – 100 km	4 - 5
4	101 – 150 km	6 - 7
5	> 150 km	8 - 10

Alegerea numărului exact de deschideri monitorizate va ține cont de natura terenului și de schimbările de direcția în lungimea liniei.

2. Alegerea locațiilor de instalare a subsistemelor de monitorizare

Identificarea deschiderilor critice în care vor fi instalate subsistemele de monitorizare LEA se va realiza în funcție de următoarele criterii:

- deschiderile situate perpendicular pe direcția predominantă a vântului de pe traseul liniei;
- deschiderile unde gabaritele la sol sunt la limită datorită configurației terenului sau amplasării LEA în zone speciale (culoare prin păduri, văi);
- deschideri unde au fost observate de-a lungul existenței liniei avarii importante ale elementelor LEA (ariciri conductoare, înclinări lanțuri de izolatoare, alunecări de teren etc.);
- în cazul LEA care au tronsoane atât cu 2 conductoare pe fază, cât și cu 3 conductoare pe fază, monitorizarea se va realiza pe porțiunile cu 2 conductoare pe fază;