



**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ pentru
REALIZAREA DULAPURILOR DE
CONTORIZARE ȘI MONITORIZARE A
CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE**

Cod: NTI-TEL-M-006-2020-00

Pagina 1 din 25

Revizia: 0 1 2 3 4 5

NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ NTI-TEL-M-006-2020-00

pentru

REALIZAREA DULAPURILOR DE CONTORIZARE ȘI MONITORIZARE A CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE

Aviz CTES nr. 37 / 2020

Prezentul NTI intră în vigoare la data aprobării avizului CTES

Drept de proprietate:

Prezentul document este proprietatea **C.N.T.E.E. Transelectrica S.A.** Multiplicarea și utilizarea totală sau parțială a acestui document este permisă numai cu acordul scris al conducerii **C.N.T.E.E. Transelectrica S.A.**

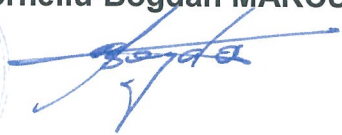
Direcția responsabilă de elaborarea Normei tehnice interne
Direcția de Măsurare OMEPA

APROBAT DIRECTORAT:

Director general executiv,
Cătălin NIȚU



Membru,
Corneliu-Bogdan MARCU



Membru,
Adrian MOISE



Avizat: Ciprian DIACONU

Director DM OMEPA 

Verificat: Alexandru LICHARDOPOL

Manager DT 

Întocmit: Ion CIUPITU

Șef SESMLM OMEPA CRAIOVA

Eleonora NĂSTASIE-MÜLLER


ing. pr. sp. SESMLM OMEPA CRAIOVA





**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ pentru
REALIZAREA DULAPURILOR DE
CONTORIZARE ȘI MONITORIZARE A
CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE**

Cod: NTI-TEL-M-006-2020-00

Pagina 3 din 25

Revizia: 0 1 2 3 4 5

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

Documentul revizuit:

NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

pentru

**REALIZAREA DULAPURILOR DE CONTORIZARE ȘI
MONITORIZARE A CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE**

Cod: NTI-TEL-M-006-2020-00

Nr. rev.	Conținutul reviziei	Autorul reviziei	
		Nume și prenume	Data
0	Elaborare inițială	Ion CIUPITU Eleonora NĂSTASIE-MÜLLER	Martie 2020

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ pentru REALIZAREA DULAPURILOR DE CONTORIZARE ȘI
MONITORIZARE A CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE**

CUPRINS

	Pag.
1. Generalități	5
1.1. Scop	5
1.2. Domeniu de aplicare	5
1.3. Definiții și abrevieri	5
1.4. Standarde și acte normative de referință	7
2. Condiții generale privind execuția dulapurilor de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice	12
2.1. Condiții climatice	12
2.2. Condiții mecanice	12
2.3. Condiții electrice	13
2.4. Condiții de izolație	13
2.5. Condiții de compatibilitate electromagnetică	13
2.6. Condiții constructive generale	13
3. Condiții tehnice și funcționale ale dulapurilor de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice	16
4. Responsabilități Furnizor	19
4.1. Cerințe specifice pentru etapa de proiectare a dulapurilor de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice	19
4.2. Cerințe specifice pentru etapa de inginerie	19
4.3. Cerințe specifice pentru etapa de teste în fabrica furnizorului (FAT)	19
4.4. Cerințe specifice la punerea în funcțiune în instalații	20
5. Cerințele privind “Managementul integrat Calitate, Mediu, Securitate și Sănătate în Muncă”	21
6. Anexa 1 - Fișa Tehnică cu cerințele solicitate și garantate pentru un dulap de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice	22
7. Anexa 2 – Schemă circuit change-over	25



**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ pentru
REALIZAREA DULAPURILOR DE
CONTORIZARE ȘI MONITORIZARE A
CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE**

Cod: NTI-TEL-M-006-2020-00

Pagina 5 din 25

Revizia: 0 1 2 3 4 5

1. Generalități

1.1. Scop

NTI-TEL-M-006-2020-00 "NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ pentru REALIZAREA DULAPURILOR DE CONTORIZARE ȘI MONITORIZARE A CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE" are ca scop realizarea unor dulapuri pentru amplasarea optimă a echipamentelor din Sistemul de Contorizare Local pentru Balanță (SCLB), Subsistemul de Contorizare Local pentru Decontare (SCLD) și Subsistemul de Monitorizare Local a Calității energiei electrice (SMLC) în cadrul modernizărilor/retehnologizărilor stațiilor 400/220/110/20/6/0,4kV aflate în gestiunea C.N.T.E.E. Transelectrica S.A. sau a lucrărilor de investiții pentru realizarea de stații noi.

1.2. Domeniu de aplicare

Prezenta Normă tehnică Internă se va aplica în analiza documentațiilor tehnice, la proiectarea, ingineria, execuția și recepția sistemelor de contorizare din cadrul proiectelor de investiție, retehnologizare, modernizare și racordare la RET. Prezenta normă tehnică se va aplica începând cu data aprobării acesteia de către Directoratul TRANSELECTRICA.

Odată cu intrarea în vigoare a NTI-TEL-M-006-2020-00 "NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ pentru REALIZAREA DULAPURILOR DE CONTORIZARE ȘI MONITORIZARE A CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE", în cazul modernizării/retehnologizării stațiilor sau a lucrărilor de investiții pentru realizarea de stații noi, nu se vor mai lua ca referință cerințele privind modul de montare/amplasare a contoarelor electrice și a analizatoarelor de calitate în dulapurile de comanda control protecție și automatizări tratate în NTI-TEL-S-018-2014-01.

În situația în care, într-o stație retehnologizată, se va moderniza doar Sistemul de control, protecții și automatizări (SCPA) și SCLD / SCLB / SMLC, proiectantul va stabili o soluție de comun acord cu beneficiarul pentru amplasarea dulapurilor de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice în cabine/containere, după o analiză a spațiului, de la caz la caz.

În cazul în care nu există spațiu fizic de amplasare a dulapurilor de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice echipamentele vor fi montate în locul celor demontate, în dulapurile de comanda control protecție și automatizări, conform NTI-TEL-S-018-2014-01.

1.3. Definiții și abrevieri

1.3.1. Definiții

Termenii utilizați în prezenta Normă Tehnică Internă au următoarea semnificație:

Analizoare de calitate - echipamente cu care se realizează permanent monitorizarea calității energiei electrice;



Automatic change-over – comutare automata a tensiunii;

Contorizare – măsurare a energiei electrice cu ajutorul contorului de energie electrică activă și reactivă;

Monitorizarea calității energiei electrice - procesul de achiziție și analiză continuă a mărimilor din rețeaua electrică, pentru calcularea și compararea indicatorilor determinați cu cei normați, pentru a identifica abateri față de aceștia în punctul de monitorizare;

Modernizare - ansamblu de lucrări prin care, fără a interveni asupra tehnologiilor utilizate în cadrul SISC, se înlocuiesc elementele uzate moral și/sau fizic cu elemente noi, cu performanțe superioare sau se adaugă elemente cu scopul de a crește performanțele și rentabilitatea SISC peste nivelul inițial prevăzut în proiectul aprobat. Lucrările de modernizare nu reprezintă lucrări de mentenanță deoarece, spre deosebire de acestea, asigură obținerea de venituri suplimentare substanțiale față de cele realizate cu mijloacele fixe inițiale, reduc substanțial cheltuielile de operare-mentenanță și conduc la majorarea valorilor contabile ale mijloacelor fixe.

Retehnologizare – ansamblu de lucrări de înlocuire/modificare a unor tehnologii existente uzate moral și/sau fizic, utilizate în cadrul SISC, cu tehnologii bazate pe concepții tehnice de dată recentă, în scopul creșterii producției, reducerii consumurilor specifice, scăderii cheltuielilor de exploatare și întreținere, schimbării combustibililor sau a tehnologiilor de ardere, reducerii emisiilor poluante etc. Retehnologizarea conduce la creșterea performanțelor SISC peste nivelul lor inițial prevăzut de proiect. Lucrările de retnologizare nu constituie lucrări de mentenanță întrucât presupun un volum important de lucrări de modificare cu scop de modernizare aplicate SISC prin înlocuirea unor porțiuni mari din acestea sau/și prin adaugarea unor componente. Retehnologizarea majorează valoarea de înregistrare contabilă a mijloacelor fixe și prelungeste durata de viață a acestora;

Terminal Numeric de Comandă și Control – echipament numeric care asigură controlul și supravegherea echipamentelor primare, echipamentelor secundare și măsurarea mărimilor electrice aferente unei celule.

În cuprinsul Normei Tehnice Interne sunt folosite denumirile și abrevierile definite în standardul SR IEC 60050: „Vocabular Electrotehnic Internațional”

1.3.2. Abrevieri

ANRE: Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei;

BRML: Biroul Român de Metrologie Legală;

DM OMEPA: Direcția de Măsurare OMEPA;

FAT: Factory Acceptance Tests (Teste de acceptare la producator);

F.O.: Fibră optică;

IEC: International Electrotechnical Commission (Comisia Electrotehnică Internațională);

ISO: International Organisation for Standardization;

LAN: Local Area Network (Rețea locală de comunicație / transmitere date);

LED: Light Emitting Diode (Diodă emițătoare de lumină);

MCB: Miniature Circuit Breaker (Întreprupător automat miniatură);

MMS: Management Metering System



**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ pentru
REALIZAREA DULAPURILOR DE
CONTORIZARE ȘI MONITORIZARE A
CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE**

Cod: NTI-TEL-M-006-2020-00

Pagina 7 din 25

Revizia: 0 1 2 3 4 5

NTE: Normă Tehnică Externă;
NTI: Normă Tehnică Internă;
OMEPA: Operatorul de Măsurare a Energiei Electrice pe Piața Anglo;
PAM: Program de asigurare a mentenanței;
PC: Calculator personal (din engl. Personal Computer);
PIF: Punere în funcțiune;
RET: Rețea Electrică de Transport;
RGM: Regulamentul General de Manevre;
SAT: Site Acceptance Tests (Teste de acceptare la locul de instalare);
SCADA: Supervisory Control And Data Acquisition (Monitorizare, Control și Achiziții de Date);
SCLB: Sistem de Contorizare Local pentru Balanță;
SCLD: Subsistem de Contorizare Local pentru Decontare;
SCMPA: Sistemul de Contorizare și Management a datelor de măsurare a energiei electrice pe Piața Anglo;
SCPA: Sisteme de control, protecții și automatizări;
SEN: Sistemul Energetic National;
SISC: Structuri, instalații (sisteme), ansambluri, subansambluri, echipamente și componente ale capacităților din sectorul energiei electrice și termice, aflate în gestiunea titularilor de licență, încadrate în categoria mijloacelor fixe, pentru care se aplică PAM;
SMLC: Subsistemul de Monitorizare Local a Calității energiei electrice;
SR EN: Standard Românesc (preluare a unui standard EN);
ST: Sucursala de Transport din cadrul C.N.T.E.E. „Transelectrica” S.A.;
STPA: Sistemul de Telecontorizare pe Piața Anglo de energie electrică;
TEL: C.N.T.E.E. „Transelectrica” S.A. - Operatorul de Transport și Sistem din România;
TNCC: Terminal Numeric de Comandă și Control
UPS: Sursă de tensiune neîntreruptibilă (Uninterruptible Power Source)

1.4. Standarde și acte normative de referință.

În conformitate cu această Normă Tehnică Internă, dulapurile pentru contorizare și monitorizare a calității energiei electrice la nivelul unei stații electrice aparținând C.N.T.E.E. „Transelectrica” S.A., trebuie să îndeplinească cerințele specificate în standardele și normativele specificate mai jos, dacă nu este menționat altfel în prezenta Normă Tehnică Internă. Lista privind legislația și normele tehnice nu este limitativă, proiectantul și executantul are obligația de a respecta legislația și normele tehnice în vigoare. La aplicarea acestei norme se va considera obligatoriu ultima revizie sau actualizare în vigoare a standardelor și normativelor specificate în continuare.

1.4.1. Legislație generală

- Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ANRE nr. 12/ 2016, 'Standard de performanță pentru serviciul de transport al energiei electric și pentru serviciul de sistem';
- Ordinul ANRE nr. 103/2015, 'Codul de măsurare a energiei electrice';



- Ordinul ANRE nr. 20/ 27.08.2004, 'Codul Tehnic al Rețelei Electrice de Transport' cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ANRE nr. 11/2012, 'Normă tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice' NTE 011/12/00;
- Ordinul ANRE nr. 45/2016, 'Regulament pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice';
- Ordonanța nr. 20/1992 privind activitatea de metrologie, cu modificările ulterioare;
- BRML, 'Lista oficială a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal 2012' Monitorul Oficial nr.361/29.05.2012;
- BRML, Hotărârea nr. 711/2015, privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare;
- Ordinul ANRE nr. 96/2017, 'Regulament de organizare a activității de mentenanță'

1.4.2. Legislație privind Securitatea și sănătatea ocupațională

- Ordinul 344/2001 privind reducerea riscurilor;
- Legea nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și îmbolnăviri profesionale, cu modificările și completările ulterioare;
- HGR 457/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune;
- Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- HG nr. 1425 / 2006, pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- HG nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HG nr.1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG 300/2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere;
- Ordinul ANRE nr. 4/2007 pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice – Revizia I;
- HG 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006, aprobate prin HG 1425/2006;
- IPISM-IEE/2011, Instrucțiune Proprie de Securitate a Muncii pentru instalațiile Electrice în Exploatare, revizia 1, aprobată cu Aviz CTES-Transelectrica nr. 406/02.12.2011.
- ORDIN 49/2007 pentru modificarea și completarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice - revizia I, aprobată prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 4/2007;
- SR ONSAS 18001:2008 – Sistemul de management al sănătății și securității ocupaționale.

1.4.3. Principalele acte normative privind Managementul situațiilor de urgență:

- Hotărârea nr. 1.088 din 9 noiembrie 2000 pentru aprobarea Regulamentului de apărare împotriva incendiilor în masă;
- Ordonanța de urgență nr. 21 din 15 aprilie 2004 privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență, aprobată prin Legea nr. 15 din 28 februarie 2005;
- Legea nr. 481 din 8 noiembrie 2004 privind protecția civilă, republicată;



**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ pentru
REALIZAREA DULAPURILOR DE
CONTORIZARE ȘI MONITORIZARE A
CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE**

Cod: NTI-TEL-M-006-2020-00

Pagina 9 din 25

Revizia: 0 1 2 3 4 5

- Legea nr. 307 din 12 iulie 2006 privind apărarea împotriva incendiilor, republicată;
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 1234 din 14 martie 2006 pentru modificarea și completarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului și al ministrului administrației și internelor nr. 1822/394/2004, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea nr. 537 din 6 iunie 2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
- PE 009/93 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice.

1.4.4. Legislație de Mediu

- OUG 195/2005 privind protecția mediului, aprobată prin Legea 265/2006, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor;
- Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje;
- SR EN ISO 14001:2015 Sistemul de management de mediu.

1.4.5. Legislație de Calitate

- Ordonanța 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale modificată prin legea 440/2002;
- Legea 50/2015 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor;
- ORDONANȚA nr. 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor;
- HOTĂRÂREA nr. 306/2011 privind unele măsuri de supraveghere a pieței produselor reglementate de legislația Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a acestora;
- SR EN ISO 9001:2015 Sisteme de management al calității. Cerințe.
- SR EN ISO CEI 17050-1:2010 Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1: Cerințe generale.

1.4.6. Prescripții energetice și norme tehnice

- PE 101/85, PE 101 A/85, PE 102/86, PE 103/92, PE 111-1/92, PE 111-2/92, PE 111-4/93, PE 111-5/92, PE 111-6/75, PE 111-7/85, PE 111-8/88, PE 111-9/86, PE 112/93, PE 134/95, PE 501/85, RE-lp 30/90;
- NTE 001-03-00 - Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 002-03-00 – Normativ de încercări și măsurători pentru sistemele de protecții, comandă-control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor;

- NTE 007-08-00 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- NTE 008-08-00 - Normei tehnice energetice privind conservarea echipamentelor energetice;
- NTE 011/12/00 – Norma tehnica pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice.

1.4.7. Proceduri / Normative tehnice interne Transelectrica

1.4.7.1. Norme tehnice interne pentru sisteme/soluții tehnice:

- NTI-TEL-S-001-2008-00 - Condiții Tehnice privind alegerea și montarea Instalațiilor de legare la Pământ (ILP) din cupru;
- NTI-TEL-S-002-2008-00 - Specificație tehnică pentru paratrăsnete – 750, 400, 220, 110kV;
- NTI-TEL-S-003-2009-01 - Detalii și specificații de echipamente pentru realizarea SCPA pentru nivelul 400kV, 200kV, 110kV LEA/LES/Cuple din stațiile electrice modernizate, pe tipuri de scheme primare;
- NTI-TEL-S-007-2009-00 - Detalii și specificații de echipamente pentru realizarea SCPA pentru transformatoare, autotransformatoare, bobine de compensare;
- NTI-TEL-S-012-2010-00 - Cerințe de realizare a dulapurilor de servicii proprii de distribuție secundara de c.c. si c.a. la nivelul celulelor /ansamblurilor funcționale. Sistemul de electroalimentare;
- NTI-TEL-S-013-2010-00 - Cerințe pentru asigurarea compatibilității electromagnetice a circuitelor si echipamentelor secundare;
- NTI-TEL-S-014-2010-00 - Cerințe pentru realizarea teleprotecțiilor cu specificații de echipamente pe tipuri de medii de comunicații;
- NTI-TEL-S-015-2010-00 - Cerințe de realizare a containerelor destinate amplasării dulapurilor de control, protecție si automatizare, inclusiv specificații de echipament;
- NTI-TEL-S-016-2012-00 – Conținut teste FAT, SAT, PIF aferente SCPA;
- NTI-TEL-S-017-2013-00 – Conținut program, probe și acționări prin telecomandă a echipamentelor din stațiile electrice noi si retehnologizate;
- NTI-TEL-S-018-2014-00 - Realizarea dulapurilor și cofretelor circuitelor secundare;
- NTI-TEL-R-001-2007-04 - Regulament de mentenanță preventivă la instalațiile și echipamentele din RET.

1.4.7.2. Norme tehnice interne pentru echipamente:

- NTI-TEL-DT-006-2014-02 - Temă de proiectare cadru pentru retehnologizare/modernizare stație 400/220/110/20(10)(6) kV.
- NTI-TEL-M-003-2016-00 - Specificatie tehnica contor energie electrica de decontare.
- NTI-TEL-M-004-2016-00 - Specificație tehnică pentru contorul de energie electrică de balanță.
- NTI-TEL-M-005-2018-00 - Specificație tehnică pentru analizor staționar de calitate a energiei electrice.
- Ghidul privind implementarea sistemelor de măsurare a energiei electrice și de monitorizare a calității energiei electrice.

1.4.7.3. Norme tehnice internaționale:

- SR CEI 60050 – Vocabular Electrotehnic Internațional
- SR CEI 60300 – Managementul siguranței în funcționare
- SR CEI 60332 – Încercări la foc ale cablurilor electrice
- SR HD 60364 – Instalații electrice de joasă tensiune
- SR HD 637 S1 – Instalații electrice cu tensiuni alternative nominale mai mari de 1 kV
- SR EN 60529 – Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);
- SR CEI 60706 – Ghid de mentenabilitate a echipamentului
- SR EN 61000.4-12 – Compatibilitate electromagnetică (CEM – Standard de bază în CEM – Încercări de imunitate);
- SR EN 61082 – Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică;
- SR EN 61140 - Protecția împotriva șocurilor electrice;
- SR EN 61508 – Securitatea funcțională a sistemelor electrice / electronice;
- SR EN 62052 -11 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a). Prescripții particulare. Partea 11: Echipament pentru masurare;
- SR EN 50263: Compatibilitatea electromagnetică (CEM). Standard de produs pentru relee de măsură și dispozitive de protecție;
- SR EN 61010-1 – ‘Reguli de securitate pentru echipamente electrice de măsurare, de control și de laborator. Partea 1: Cerințe generale.’
- IEC 60068 – Environmental conditions
- IEC 60071-2 Insulation co-ordination
- IEC 60255-21-1 Vibration requirements
- IEC 60255-21-2 Shock requirements
- IEC 60255-21-3 Seismic tests
- IEC 60255-22-1 High frequency test
- IEC 60255-22-2 Electrostatic discharge test
- IEC 60255-22-3 Radiated electromagnetic field test
- IEC 60255-23 Connection performance
- IEC 60445 Identification of apparatus terminal and general rules for an uniform system of terminal marking, using an alpha-numeric notation
- IEC 60446 Conductors identification using colours and numbers
- IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures
- IEC 60664 Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems („Coordonarea izolației echipamentelor din rețelele de joasă tensiune”)
- IEC 60757 Code for designation of colours
- IEC 60870 Telecontrol systems and equipment
- IEC 60874 Connectors for optical fibres and cables
- IEC 61000 Electromagnetic compatibility
- IEC 61082 Preparation of documents used in electrotechnology
- IEC 61346 Industrial systems, installations and equipment and industrial products

Notă: Legislația și normele menționate anterior vor fi luate în considerare în forma existentă la momentul aplicării dispozițiilor legale, ținând cont de toate modificările, completările și abrogările parțiale sau totale ulterioare adoptării. La momentul proiectării vor fi luate în considerare atât dispozițiile normelor care înlocuiesc normele abrogate, cât și dispozițiile normelor nou apărute.

1.4.8. Legislație privind Protecția informațiilor clasificate

- Legea nr. 182 din 12 aprilie 2002 privind protecția informațiilor clasificate.
- Hotărârea nr. 585 din 13 iunie 2002 pentru aprobarea Standardelor naționale de protecție a informațiilor clasificate în România.
- Hotărârea nr. 781 din 25 iulie 2002 privind protecția informațiilor secrete de serviciu
- Hotărârea nr. 1.349 din 27 noiembrie 2002, privind colectarea, transportul, distribuirea și protecția informațiilor clasificate.

Se va ține cont și de:

- Lista cuprinzând categoriile de informații clasificate SECRETE DE STAT, pe niveluri de secretizare, elaborate sau deținute de C.N.T.E.E. Transelectrica S.A., FILIALE și SUCURSALE și termenele de menținere a acestora în nivelurile de secretizare.
- Lista cuprinzând categoriile de informații clasificate SECRETE DE SERVICIU, elaborate sau deținute de C.N.T.E.E. Transelectrica S.A., FILIALE și SUCURSALE.
- Ghidul de clasificare a informațiilor în C.N.T.E.E. Transelectrica S.A., P.I.C 2.
- Norme interne privind protecția informațiilor clasificate în C.N.T.E.E. Transelectrica S.A., P.I.C. 1, înregistrate cu nr. 21611 / 15.06.2017.

2. Condiții generale privind execuția dulapurilor de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice

2.1. Condiții climatice:

Dulapurile interioare de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice și inclusiv componentele acestora trebuie să fie capabile să funcționeze și să acționeze corect în următoarele condiții climatice:

Temperaturi ambiante, în conformitate cu IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2 și IEC 60068-2-78;

- în condiții specifice de interior: $-10^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$
- la depozitare / transport: $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$
- Umiditate conform IEC 60068-2-78 (la 40°C pentru 56 zile) max 85%;
- IP51 conform IEC 60529

2.2. Condiții mecanice:

Toate dulapurile vor fi realizate din metal cu grosimea structurii metalice și a pereților metalici de minim 1,5 mm, astfel încât să fie rezistente la vibrații de joasă frecvență, în conformitate cu IEC 60068-2-6 (50Hz, punct de rupere peste accelerații de 150 m/s^2)

Subansamblurile și echipamentele componente trebuie executate astfel încât să reziste la vibrații, șocuri și cutremure, astfel:

- vibrații de joasă frecvență, în conformitate cu IEC 60870-2-2: clasa VL3 ($< 1,5 \text{ mm}$; $< 5 \text{ m/s}^2$);
- vibrații de înaltă frecvență, în conformitate cu IEC 60870-2-2: clasa VH3 ($< 0,075 \text{ mm}$; $< 10 \text{ m/s}^2$);
- severitatea vibrațiilor, în conformitate cu IEC 60870-2-2: clasa VS1 ;
- timpul pentru vibrații, în conformitate cu IEC 60870-2-2: clasa VT3 ($< 1 \%$);
- șoc mecanic, în conformitate cu IEC 60870-2-2 : clasa SH1 (40 m/s^2 ; 100 ms);
- accelerația de șoc, în conformitate cu IEC 60870-2-2: $-25 \dots 200 \text{ m/s}^2$; $-50 \dots 5 \text{ ms}$;
- frecvența șocurilor, în conformitate cu IEC 60870-2-2: clasa SR4 (< 1 pe zi);

- intensitatea seismelor, în conformitate cu IEC 60870-2-2: clasa S2 (gradul VIII Mercalli) ;
- vibrații, în conformitate cu IEC 60255-21-1: clasa 1 ;
- șocuri, în conformitate cu IEC 60255-21-2: clasa 1 ;
- seisme, în conformitate cu IEC 60255-21-3: clasa 1.

2.3. Condiții electrice:

- 2.3.1. Alimentare în curent continuu (cu poli izolați - clasa EF, conform CEI60870-2-1):
 - tensiune nominală (Un) : 230 V c.c.;
 - toleranță, clasa DC3, conform CEI 60870-2-1: -20%...+15%;
- 2.3.2. Alimentare auxiliară în curent alternativ:
 - tensiune nominală: 400/230 V c.a.;
 - toleranță, clasa AC3, conform CEI 60870-2-1: -20% ... + 15%.
 - frecvență nominală: 50 Hz;
 - toleranță: -5%...+5%.
 - unda de tensiune (vârf la vârf), conform CEI 60255-11: 10%
 - întreruperi admisibile în curent continuu, conform CEI 60255-11: 50 ms.

2.4. Condiții de izolație:

- 2.4.1. Tensiuni de încercare izolație (50 Hz, 1 min., conform cu IEC 60255-5):
 - între circuitele interne și carcasă : 2 kV;
 - între contacte deschise: 1 kV;
- 2.4.2. Tensiunea de încercare izolație
 - impuls (1,2/50μs; 0.5J, conform cu IEC 60255-5): 5 kV vârf
 - rigiditate dielectrică, în conformitate cu IEC 60255-6: 2kV, 50Hz, 1 min

2.5. Condiții de compatibilitate electromagnetică (CEM):

- 2.5.1. Test la perturbații de înaltă frecvență (1 MHz, 400 impuls/s durata încercării 2s, conform cu IEC 60255-22-1) clasa III:
 - mod comun: 2,5 kV;
 - mod diferențial: 1 kV;
- 2.5.2. Test la perturbații în câmp electromagnetic (conform cu IEC 60255-22-3, clasa 3): 10 V/m;
- 2.5.3. Test la perturbații tranzitorii rapide (2,5kHz) (conform cu IEC 60255-22-4, clasa A): 4 kV.

2.6. Condiții constructive generale:

- 2.6.1. Pentru asigurarea compatibilității electromagnetice și a protecției împotriva influenței factorilor de mediu (praf, umezeală etc.), toate echipamentele din cadrul sistemelor de măsurare și/sau monitorizare a calității energiei electrice vor fi montate în dulapuri metalice, care formează o construcție complet închisă, amplasate în cabine de tip container, în cabine zidite sau în interiorul clădirilor. Nu se acceptă soluții de amplasare a echipamentelor pe stelaje metalice sau panouri deschise. Dulapurile de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice vor fi livrate complet cablate în interior.
- 2.6.2. Echipamentele montate în dulapuri, vor fi prevăzute cu etichete inscripționate clar, care să definească utilizarea lor și mărimile lor nominale. Etichetele dulapurilor trebuie să fie

- inscripționate conform RGM, în limba Română. Acestea vor fi metalice, inscripționarea făcându-se prin pirogravare.
- 2.6.3. Pentru fiecare dulap trebuie prevăzute facilități corespunzătoare pentru testarea sistemelor SCLB, SCLD și SMLC, care să permită ca echipamentul respectiv să fie testat prin partea din față a dulapului, în speță prize de 230 V c.a.
- 2.6.4. Toate clemele circuitelor secundare de curent și tensiune aferente contorizării energiei electrice vor îndeplini următoarele condiții:
- Clemele de curent vor permite șuntarea curenților, întreruperea galvanică în scopul înserierii echipamentelor de testare și verificare, borne pentru conectarea (prin banane) în circuitele de curent a aparatelor de testare;
 - Clemele de tensiune vor permite întreruperea galvanică a circuitului și vor permite conectarea (prin banane) în circuitele de tensiune a aparatelor de testare;
 - Șirurile de cleme pentru circuitele de curent și tensiune implicate în tranzacții comerciale trebuie să fie prevăzute cu capace transparente și sistem de delimitare și sigilare a întregului circuit;
 - Delimitările între fiecare șir de cleme să se realizeze cu câte o clemă separatoare.
 - Toate șirurile de cleme, atât de la contoare, analizoare, cât și de la cutiile de borne ale transformatoarelor de măsură vor fi prevăzute cu cleme cu posibilitate de șuntare și separare galvanică pentru racordarea echipamentelor dedicate mentenanței (contor etalon, trusă de mărimi electrice etc). Aceste cleme vor fi poziționate pe bareta șirului de cleme în linie, imediat după clemele pentru care asigură rezervă, pentru fiecare fază în parte.
 - Se va prevedea un set de cleme de curent și de tensiune de rezervă, inscripționate în mod corespunzător, în vederea conectării unui echipament de măsură suplimentar (contor martor/balanță/evidență tehnică), după caz. Contoarele martor/balanță/evidență tehnică care aparțin partenerilor se vor monta în instalațiile TEL pe bază de proiect avizat de fiecare ST. Contoarele martor/balanță/evidență tehnică ale partenerilor nu vor fi instalate în dulapurile de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice aparținând TEL.
 - Clemele de șir, vor avea calități electrice și mecanice superioare și vor fi realizate din materiale neinflamabile. Deplasarea clemelor, pe șinele aferente, trebuie să se facă ușor.
 - Marcarea conductoarelor din dulapuri se va realiza cu indicarea sursa - destinație și indicarea echipament - bornă echipament.
 - Echipamentele de tip rack vor realiza șuntarea automată a circuitelor de curent în conectorii de tip Essallec, la extragerea din soclu.
- 2.6.5. Dulapurile de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice vor fi construite din tablă de oțel (grosime minim 1,5 mm) și din profile constructive de oțel.
- 2.6.6. Interiorul fiecărui dulap va fi finisat (prin placare) cu o suprafață metalică pentru asigurarea protecției la descărcări electrostatice și facilitarea schimburilor de căldură pe drumul cel mai scurt și asigurând suprafața cea mai mare.
- 2.6.7. Fiecare dulap va fi echipat cu rezistențe de încălzire și anticondens comandate prin termostat reglabil.
- 2.6.8. Fiecare dulap trebuie să fie ventilat forțat, prin deschizături - fante (grilaje) la partea inferioară și ventilatoare pentru evacuarea căldurii la partea superioară; fantele de ventilație vor fi protejate cu grilaje și ecrane din plasă de alamă și filtre împotriva

- pătrunderii insectelor și a prafului. Comanda ventilatoarelor se va realiza automat din termostate.
- 2.6.9. Alimentarea circuitelor de iluminat, încălzire și a prizei va fi comună: 230V, 50Hz. Clemele aferente circuitelor de curent alternativ vor fi grupate separat față de clemele aferente circuitelor de curent continuu și fiecare grupă de cleme de c.c. sau c.a. vor avea plăcuțe izolatoare de separație între acestea și restul grupelor de cleme.
- 2.6.10. Dulapurile vor permite montarea lor pe podea și vor fi prevăzute în partea de jos cu plăci pentru intrarea cablurilor, etanșate și echipate cu presetupe sau sisteme de etanșare pentru ansambluri de cabluri, rezistente la foc; numărul și dimensiunile presetupelor vor fi convenite cu beneficiarul la etapele de inginerie. Sistemele de etanșare pentru ansamblurile de cabluri vor fi compuse din module individuale pentru fiecare cablu, asamblate într-un sistem închis tip rama (frame). Dulapurile vor fi prevăzute din fabrică cu un soclu pentru fixare direct pe pardosea sau pe un canal de cablu.
- 2.6.11. Jgheburile de cabluri prevăzute în interiorul dulapurilor vor avea un grad de umplere de maximum 80%.
- 2.6.12. Echipamentele și clemele trebuie să fie ușor accesibile și trebuie să permită accesul comod, fără afectarea echipamentului interior și vecin.
- 2.6.13. Șirurile de cleme de curent și de tensiune se vor amplasa în partea din spate a dulapului de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice, pe orizontală. Amplasarea șirurilor de cleme se va face începând cu partea superioară a dulapului.
- 2.6.14. Fiecare dulap va fi echipat la interior cu un contrapanou din tablă de oțel zincat, montat pe părțile laterale și pe partea din spate, necesar pentru prinderea și susținerea aparatului (grosime minim 2 mm).
- 2.6.15. Finisarea exterioară și vopsirea trebuie să fie realizată în câmp electrostatic, culoarea va fi aceeași pentru toate instalațiile RAL_7035.
- 2.6.16. Dulapurile de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice nu trebuie să permită pătrunderea picăturilor de apă și vor fi parțial protejate împotriva prafului (grad de protecție minim IP51); se vor prevedea garnituri de etanșare.
- 2.6.17. Toate dulapurile vor fi livrate complet cablate în interior; cablajul va fi cu conductoare flexibile având izolația de diferite culori în funcție de destinație astfel:
- Conductoarele utilizate în circuitele de curent măsură/protecție vor fi de secțiune 4 mm², astfel:
 - culoare roșie - faza R
 - culoare galben - faza S
 - culoare albastru – faza T
 - culoare negru - Neutru
 - Clemele utilizate în circuitele de curent măsură/protecție vor fi prevăzute cu facilități de șuntare/deconectare/testare:
 - șunt
 - accesorii pentru fixare șunt;
 - accesorii pentru injecție tip STB.
 - Conductoarele utilizate în circuitele de tensiune măsură/protecție vor fi de secțiune 2,5 mm², astfel:
 - culoare roșie - faza R
 - culoare galben - faza S
 - culoare albastru - faza T

- culoare negru - Neutru

- Clemele utilizate în circuitele de tensiune măsură/protecție vor fi prevăzute cu facilitati de deconectare/testare: accesorii pentru injecție tip STB;
- Conductoarele utilizate în circuitele de tensiune alternativă utilități dulap vor fi de secțiune $2,5 \text{ mm}^2$ - culoare neagră;
- Toate conductoarele utilizate în circuitele de tensiune continuă vor fi de secțiune $2,5 \text{ mm}^2$ - culoare gri;
- Punțile dintre clemele circuitelor de curent sau tensiune se vor realiza din conductor corespunzător secțiunii circuitului respectiv - se va respecta codul culorilor de mai sus;
- Conductoarele utilizate în circuitele de semnalizare (transmitere a datelor) vor fi de secțiune $1,5 \text{ mm}^2$;
- Marcarea firelor din dulap se va realiza cu indicare sursă – destinație (indicare echipament - bornă echipament).

2.6.18. Fiecare dulap și fiecare secțiune a dulapurilor complexe trebuie să fie etichetate corespunzător de către fabricant în limba română, pentru a permite o identificare ușoară atât cu ușa de acces deschisă, cât și cu ușa închisă.

2.6.19. În scopul conectării la magistrala comună de legare la pământ, fiecare dulap va fi prevăzut cu o bară din cupru, cu secțiunea de cel puțin 150 mm^2 și cu un număr corespunzător (recomandat) de funii (trese) de legare la pământ, din cupru, cu secțiunea dreptunghiulară de cel puțin 80 mm^2 .

2.6.20. Ușile vor fi prevăzute cu conductoare flexibile din cupru, cu izolație PVC în două culori, galben/verde, cu secțiunea minimă de 4 mm^2 pentru legarea la pământ.

2.6.21. Fiecare dulap va fi prevăzut cu un sistem de prindere pentru ridicare și transport, dacă este cazul.

2.6.22. Toate părțile componente ale dulapurilor de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice, vor fi protejate împotriva coroziunii, prin aplicarea unui tratament de suprafață corespunzător fiecărui element în parte.

2.6.23. Toate părțile metalice ale fiecărui dulap, altele decât cele care fac parte din circuitele electrice, trebuie să permită conectarea, fără dificultate, la instalația principală de legare la pământ, prin borne speciale prevăzute cu șuruburi.

3. Condiții tehnice și funcționale pentru dulapurilor de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice

3.1. Echipamentele de măsurare a energiei electrice și de monitorizare a calității energiei electrice aferente SCLB, SCLD, SMLC din celulele de măsurare se vor amplasa centralizat sau descentralizat în dulap/dulapuri dedicate OMEPA din containere, cabine zidite sau clădiri, în conformitate cu soluția stabilită pentru fiecare nivel de tensiune al stației electrice.

3.2. Amplasarea în cadrul unui dulap a echipamentelor de măsurare a energiei electrice și monitorizare a calității energiei electrice aferente sistemelor de contorizare existente se va face de sus în jos începând cu cele ale SCLD, SCLB și apoi SMLC. Nu se vor prevedea mai mult de 2 contoare pe rând. Se va ține cont de faptul că în cazul SMLC,

- alături de analizorul de calitate trebuie prevăzut loc și alimentare pentru accesorii (modul GPS, mediaconvertor ethernet – fibra optică sau modem, switch).
- 3.3. Echipamentele de măsurare a energiei electrice și de monitorizare a calității energiei electrice și lucrările aferente vor fi detaliate separat pentru fiecare sistem de contorizare (SCLD, SCLB, SMLC) de către contractorul general/proiectant în documentația aprobată a "Caietului de sarcini" pentru lucrările respective, pentru ca beneficiarul să poată crea câte un mijloc fix independent.
 - 3.4. Dulapurile vor avea dimensiunea standard de 800x800x2000 mm și vor fi montate pe rame metalice cu înălțimea de 200 mm. În ele se vor amplasa centralizat, echipamentele de măsurare și de monitorizare a energiei electrice aferente tuturor celulelor amplasate în containerul/cabina de circuite secundare respectiv(ă). În cazuri justificate se admit și dulapuri cu dimensiunea 900x900x2000 mm, pentru a corespunde cu celelalte dulapuri din stație. Atunci când în dulap se vor instala un număr mic de echipamente (1 contor până la 4 contoare / analizor de calitate) se admit dulapuri cu înălțimea de 1500 mm.
 - 3.5. Dulapul trebuie să fie prevăzut cu o ușă frontală din tablă de oțel, cu fereastră transparentă și o ușă rabatabilă pe care se vor monta echipamentele. Ușa transparentă se va deschide la un unghi de 180 grade și este prevăzută cu încuietoare cu cheie și garnitură de etanșare. Sistemul de închidere a ușilor trebuie să fie cu blocare în minim două puncte. Fereastra transparentă trebuie să permită observarea tuturor echipamentelor montate pe ușa rabatabilă interioară. Ușa rabatabilă se va deschide la unghi de 150 grade și va fi prevăzută cu blocaj mecanic în poziția deschis, pentru a bloca rotirea lor necontrolată și evitării flambajului. Se va lua în considerare că masa echipamentelor pe ușa rabatabilă poate ajunge la cca 80 kg.
 - 3.6. Dulapurile trebuie să fie echipate astfel încât să se poată monta atât contoare de tip rack, cât și contoare panel. În cazul montării unor echipamente de tip rack, dulapurile vor fi prevăzute cu șasiuri echipate în spate cu socluri de conectori de tip Essailec (compatibile cu cele ale echipamentelor ce urmează a fi instalate) și care la rândul lor sunt integrate, prin cablajul interior, la clemele circuitelor secundare de curent, tensiune și semnalizare/F.O. montate pe șinele din dulapuri. În cazul montării unor contoare de tip panel pe ușa rabatabilă se va avea în vedere închiderea facilă a ușii frontale.
 - 3.7. Ușile dulapurilor vor fi amplasate astfel încât fiecare ușă să poată fi deschisă fără să fie necesară mișcarea ușilor vecine (schimbarea poziției ușilor dulapurilor învecinate).
 - 3.8. Direcția de deschidere a ușilor exterioare și a celor interioare rabatabile se va alege în funcție de amplasarea în încăperea; se va conveni cu beneficiarul la inginerie.
 - 3.9. Cablajul interior al dulapurilor și circuitelor de pe rame trebuie să fie protejat împotriva distrugerilor mecanice atunci când se lucrează în interiorul dulapului.
 - 3.10. Se vor instala 20% cleme de rezervă din toate tipurile de cleme utilizate; se va utiliza numai cleme de tipul cu strângere prin șurub.
 - 3.11. Dimensiunile clemelor vor fi din gama 2,5 - 4 – 6 - 10 mm².
 - 3.12. Partea superioară a fiecărui dulap va fi echipată cu o lampă interioară care se va aprinde automat la deschiderea ușii; se va asigura o iluminare cât mai bună în zona echipamentelor de măsurare, pentru a putea beneficia de condiții bune de lucru în timpul verificărilor/ reparațiilor la contoare.

- 3.13. Lămpile utilizate trebuie să corespundă cerintelor CEI 60947. Se vor utiliza pentru semnalizări locale doar LED-uri sau lămpi cu tehnologie LED, se interzice a se utiliza becuri cu incandescent.
Alimentarea dulapului
- 3.14. Dulapul de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice se va alimenta din ambele baterii ale stației electrice, prin MCB dedicate (din dulapul de c.c. de la nivelul containerului/cabinei de protecție). În dulapul de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice se va realiza bareta securizată pentru alimentarea în c.c. a echipamentelor, după schema change-over prezentată în Anexa 2. În funcție de caracteristicile echipamentelor ce urmează a fi montate în cadrul dulapului, prin grija proiectantului, componentele schemei change-over vor fi dimensionate corespunzător.
- 3.15. MCB-urile utilizate pentru c.c și c.a. vor fi prevazute obligatoriu cu contacte auxiliare pentru semnalizare (semnalizarea la distanță) și vor fi monitorizate astfel:
- MCB-urile de pe circuitele de măsură TT să fie monitorizate în TNCC grupa 1 și 2 celulă;
 - MCB-urile de c.c. să fie monitorizate în TNCC-urile din dulapurile de c.a. + c.c. din container;
 - MCB-urile de c.a. auxiliare să fie monitorizate în TNCC-urile din dulapurile de c.a. + c.c. din container.
- 3.16. Se vor prevedea patru prize de curent alternative de 230 V necesare pentru alimentarea echipamentelor utilizate în cadrul lucrărilor de mentenanță, poziționate cât mai accesibil.
- 3.17. Cablurile de fibră optică pentru conexiuni în interiorul dulapului vor avea rezervări în fire de 100%; în fiecare dulap cablurile cu F.O. vor fi racordate la cutii de conexiune pentru F.O. corespunzătoare, iar conexiunile în interiorul dulapului vor fi prevăzute cu protecție împotriva rozătoarelor până la bornele echipamentelor.
- 3.18. Fiecare echipament montat în dulap trebuie să fie etichetat de fabricant în conformitate cu schema electrică pentru a putea fi identificat fie din fața dulapului, fie dinspre conexiuni (de exemplu, din spatele ușilor rabatabile); etichetele din interiorul dulapurilor vor fi inscripționate cu tușuri speciale, conform simbolizării din schemele desfășurate.
- 3.19. Toate conexiunile cablajului interior vor fi etichetate în fabrică, la ambele capete, indicându-se atât numărul bornei (clemei), cât și destinația sau simbolul circuitului (reprezentat în schema de conexiuni); conductoarele flexibile multifilare vor avea la capete pini sertizați, iar în cazul conductoarelor duble vor avea un pin comun și etichetă pe fiecare conductor.
- 3.20. Se vor prevedea suporturi sau sisteme de prindere cu coliere, pentru fixarea sigură a cablurilor.
- 3.21. Se va evita montarea de aparataj și șiruri de cleme în spațiu restrâns din spatele ușii, lângă balamale.
- 3.22. Alimentarea cu energie electrică se va realiza de regulă din blocuri de prize prevăzute cu împământare și protecție, montate în interior, sau prin legături din șirurile de cleme, în funcție de indicațiile producătorului sistemului de calcul și a echipamentelor asociate.



4. Responsabilități Furnizor

4.1. Cerințe specifice pentru etapa de proiectare a dulapurilor de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice

Contractantul are obligația să întocmească documentația de proiectare pentru următoarele:

- Organizarea de șantier; această documentație este întocmită de Executantul lucrării în calitate de subcontractant (dacă este cazul);
- Caietul de sarcini de achiziție elaborat în conformitate cu cerințele acestui NTI;
- Proiectul tehnic elaborat pe baza soluției Contractantului, în conformitate cu Caietul de sarcini;
- Detalii de execuție (cu luarea în considerare a cerințelor speciale solicitate de Fabricanți pentru montarea echipamentelor/sistemelor)

4.2. Cerințe specifice pentru etapa de inginerie

Scopul fazei de inginerie este aceea de a demonstra că toate echipamentele/sistemele îndeplinesc obiectivele stabilite și indicatorii de performanță asociați și sunt în concordanță cu cerințele din fișa tehnică, Caietul de sarcini și documentele de referință aplicabile.

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

În cadrul sesiunilor de inginerie se vor stabili detalii tehnice privind operaționalizarea soluției cu referire la:

- Echipamentele/subsistemele contractante;
- Condiții de realizare a proiectului și graficul de implementare;
- Detalierea testelor solicitate de beneficiar;
- Condiții de implementare a conceptelor indice de sănătate și indice de risc.

Fiecare sesiune de inginerie se va concretiza:

- Printr-un raport, în care sunt prezentate concluziile rezultate din discuțiile tehnice și care vor fi implementate în proiect și derularea lucrării;
- Cu o documentație desenată care va fi executată în format A4/A3 și va fi redactată în limba română.

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

4.3. Cerințe specifice pentru etapa de teste în fabrica furnizorului (FAT)

Atât la nivelul ansamblului, cât și pentru fiecare tip de echipament, vor fi efectuate teste individuale (de acceptanță) în scopul demonstrării calității, funcționării și performanțelor echipamentelor. Testele de acceptanță vor fi în concordanță cu prevederile din IEC specifice, completate cu teste suplimentare considerate relevante de către fabricant și de către Beneficiar.



Dulapurile de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice se vor echipa și testa complet în fabrica furnizorului, livrarea lor la Beneficiar fiind însoțită de rapoartele de acceptare.

La ofertare, Furnizorul va prezenta o listă cu teste de fabrică (FAT). În conformitate cu prevederile contractului, înainte de începerea fabricației, Contractantul îi va transmite spre acceptare Beneficiarului „Procedura FAT”, care va conține toate inspecțiile și testele realizate de Contractant. Buletinele de încercare aferente echipamentelor și sistemelor testate în cadrul FAT, vor conține toate măsurătorile făcute în timpul testării și vor fi înmânate Beneficiarului în cadrul etapei FAT.

Contractantul este răspunzător pentru activitățile desfășurate de subcontractanții săi (testări echipamente și materiale).

4.4. Cerințe specifice la punerea în funcțiune în instalații

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

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 dulapului de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice complet echipat.

Aceste testări în instalație nu trebuie înțelese ca o inspecție sau recepție, ci doar ca teste preliminare punerii efective în funcțiune (PIF), pentru a se asigura că toate echipamentele dulapului de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice sunt funcționale. Înaintea recepției dulapului ca un întreg, echipamentele trebuie să îndeplinească toate caracteristicile funcționale descrise în contract. La recepția finală, ofertantul va preda documentația de care dispune.

Cerințele privind realizarea acestor teste vor fi în conformitate cu standardele aplicabile cu cele menționate în documentație.

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

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

Beneficiarul are dreptul să supravegheze efectuarea probelor, asigurând pe durata testărilor prezența specialiștilor săi.

După punerea în funcțiune a echipamentelor din sistemele de măsurare a energiei electrice și de monitorizare a calității energiei electrice se vor efectua testele de PIF. Programul de punere în funcțiune va fi conform cu graficul convenit între părți. Scopul acestor teste este garantarea faptului că toate dotările dulapului de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice sunt gata pentru exploatare.



**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ pentru
REALIZAREA DULAPURILOR DE
CONTORIZARE ȘI MONITORIZARE A
CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE**

Cod: NTI-TEL-M-006-2020-00

Pagina 21 din 25

Revizia: 0 1 2 3 4 5

5. Cerințele privind “Managementul integrat Calitate, Mediu, Securitate și Sănătate în Muncă”

5.1. Echipamentele (produsele), trebuie să fie fabricate în concordanță cu ultimele ediții aplicabile ale standardelor ISO, SR EN și CEI.

5.2. În vederea conformării cu cerințele referitoare la protecția vieții, sănătății, securității muncii și protecției mediului, se admit numai produse însoțite de declarația de conformitate întocmită în limba română de către producător, cu respectarea reglementărilor legale în vigoare.

Anexa 1

6. Fișa Tehnică cu cerințele solicitate și garantate pentru un dulap de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice

Nr. Crt	Denumire	Cerințe tehnice minime solicitate	Cerințe tehnice garantate	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
1.	Standarde	IEC sau ANSI		
2.	Dulapul trebuie să corespundă specificului echipamentelor de contorizare și monitorizare a calității energiei electrice ce se vor monta în interiorul acestuia	Da		
3.	Echipping	rack și/sau panel		
4. E	Etichetă dulap (90x20 mm)	Da		
5.	Alimentare curent alternativ	230 Vc.a.		
6.	Alimentare curent continuu	220 Vc.c.		
7.	Siguranțe c.a.	Da		
8.	Siguranțe c.c.	Da		
9.	Prize 230 Vc.a.	4 buc.		
10.	Iluminat propriu economic, cu flux luminos min. 600 lm	Da		
11.	Ventilație cu filtru dimensionat corespunzător; Comandat din termostat. Alimentare 230 V, IP51	Da Da		
12.	Termostat IP51 (+20° C ÷ +40° C) pentru comandă ventilator	Da		
13.	Rezistență de încălzire și anticondens cu termostat	Da		

Nr. Crt	Denumire	Cerințe tehnice minime solicitate	Cerințe tehnice garantate	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
14.	Termostat pentru comanda rezistenței de încălzire IP51 (-10° C ÷ +20° C)	Da		
15.	Dimensiuni:			
	- Lățime	- 800 mm		
	- Adâncime	- 800 mm		
	- Înălțime	- 2000 mm		
	- Înălțime soclu	- 200 mm		
	- Unghi de deschidere ușă transparentă	- 180 grade		
	- Unghi de deschidere ramă mobilă	- 150 grade		
16. B	Bara de Cu pentru împământare	Da		
17.	Șurub legare la pământ	Da		
18.	Grad de protecție la praf și a altor reziduri microscopice și împotriva condensului. Dulapul va fi prevăzut cu 5 grilaje de aerisire cu plasă de alamă și filtru de praf	min. IP51 Da		
19.	Grosimea pereților	min. 1,5 mm		
20.	- Protecție contra oxidării; - Culoare dulap (interior-exterior); - Structura metalică vopsită în câmp electrostatic	Da RAL_7035 Da		
21.	Presetupe pentru acces și fixare cabluri	Nr. necesar conform nr. contoare		
22.	Suport șir cleme	Nr. necesar conform nr. contoare		
23.	Separator grosime min. 1,5 mm	Nr. necesar conform nr. contoare		



**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ pentru
REALIZAREA DULAPURILOR DE
CONTORIZARE ȘI MONITORIZARE A
CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE**

Cod: NTI-TEL-M-006-2020-00

Pagina 24 din 25

Revizia: 0 1 2 3 4 5

Nr. Crt	Denumire	Cerințe tehnice minime solicitate	Cerințe tehnice garantate	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
24.	Sistem de sigilare	Conform Codului de măsurare a energiei electrice		
25.	Acces	Față, cu posibilitatea detașării cel puțin a pereților laterali		
26.	Documentația tehnică care se livrează: - descriere echipament	Da		
	- schema de conexiuni	Da		
27.	Toate accesoriile pentru montaj incluse	Da		
28.	Automatic change-over: - Tensiunea circuitului de control	220-230 V c.c.		
	- Frecvența	50 Hz		

NOTĂ:

Rubrica „Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice”, va indica capitolul, subcapitolul, paragraful și pagina din manualul/cartea tehnică în care se descrie pe larg modalitatea de îndeplinire a cerinței respective. Documentul se va anexa la documentație (ofertă).

7. Schemă circuit change-over

