

Lucrarea S.C. INTERCOM ENERGY S.R.L. nr. 282/2025

“Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj”

Beneficiar: Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (PTE)

INSTALATIA DE UTILIZARE



BENEFICIAR: Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca.

INVESTITOR: Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca.

Autoritatea Națională de Reglementare
în domeniul Energiei
COJAN MINZAT NICOLAE CRISTIAN
1030522125473
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 202020161/22.10.2020
Valabilă până la data de: 22.10.2025

Lucrarea S.C. INTERCOM ENERGY S.R.L. nr. 282/2025

“Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj”

Beneficiar: Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (PTE)

INSTALATIA DE UTILIZARE

FOAIA DE SEMNĂTURI

PROIECTANT GENERAL	KESZ ELECTRIC SRL, mun. Cluj-Napoca, Cal. Turzii, nr.178k-188s, Jud. Cluj	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	SC INTERCOM ENERGY SRL, Comuna Iara, sat Cacova Ierii, str. Principala nr. 267, jud. Cluj	
SEF PROIECT	ing. Marius Bica
PROIECTANT	ing. Marius Bica
DESENAT	Ing. Bunea Alexandru

Nr. crt.	Persoana care a făcut modificarea		Data	Anexa la proiect
	Funcția	Numele și prenumele		
1.				
2.				
3.				

Precizări:

Acest document aparține SC INTERCOM ENERGY SRL si SC KESZ ELECTRIC SRL. Reproducerea prin orice mijloace a prezentului document fără acceptul SC INTERCOM ENERGY SRL și SC KESZ ELECTRIC SRL este interzisă.



Lucrarea S.C. INTERCOM ENERGY S.R.L. nr. 282/2025

**“Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala
amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj”**

INSTALATIA DE UTILIZARE

NOTA DE INFORMARE

Cu privire la corelarea proiectelor aferente **instalatiei de utilizare** si a **instalatiei de racordare**, din cadrul proiectului **“Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj”**, va informam asupra urmatoarelor aspecte:

1. În vederea demontării transformatorului și a racordului MT existent, se va obține de către beneficiar punctul de vedere al operatorului de distribuție, **acestea aflându-se în patrimoniul și gestiunea operatorului de distribuție (DEER)**, urmând ca proiectul instalației de utilizare să fie revizuit conform acestuia. Delimitarea de gestiune a instalațiilor dintre operatorul de distribuție și utilizator în situația existentă este stabilită la nivelul de tensiune 0.4kV, în TG abonat, la papucii cablurilor coloanei de alimentare.
2. Susținerea proiectului în fața comisiei tehnico-economică (CTE) a DEER, respectiv emiterea avizului CTE este condiționată de încheierea Contractului de Racordare între DEER și beneficiar, respectiv de obținerea punctului de vedere cu privire la corelarea lucrărilor din instalația de utilizare proiectată, cu instalațiile de racordare existente.

Proiectant
Intercom Energy S.R.L.
Ing. Bica Marius



Ing. Nicolae Cristian COJAN-MINZAT - Verificator de proiecte
Legitimatie ANRE nr. 202020161 / 2020

REFERAT nr. 41 / 22.10.2025

Proiect nr. 282/2025

Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in
mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj”
Beneficiar: Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca

DATE DE IDENTIFICARE

A. Amplasament Obiectivul este amplasat in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

B. Titularul investitiei Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca cu sediul in mun. Cluj-Napoca, Str.
Memorandumului nr. 28, Cluj-Napoca jud. Cluj

C. Elaboratorul proiectului: SC Intercom Energy SRL, comuna Iara, sat Cacova Ierii, str. Principala nr. 269,
judetul Cluj.

D. Data prezentarii proiectului pentru verificare:

Situatia existenta:

In prezent, obiectivul cladire de birouri nu este racordat definitiv la rețeaua de distribuție a energiei
electrice, existand doar alimentare in regim de organizare de santier.



Situatia proiectata:

In vederea alimentarii cu energie electrica, s-a aprobat prin ATR 6010240406504 emis de catre DEER
S.A., Sucursala Cluj-Napoca, o putere $P_a = 2470,00 \text{ kW}$, $S_a = 2744.40 \text{ kVA}$.

In scopul alimentarii cu energie electrica, in instalatia de racordare se va amplasa la limita de proprietate
un punct de conexiuni avand configuratia LOC-L-L-TSI-CM-Ti-Ti-Ti.

Instalatia de racordare aferenta alimentarii cu energie electrica nu face obiectul prezentei documentatii
si se va trata intr-un volum distinct al proiectului.

Instalatii proiectate – Instalatia de utilizare

Punctul de delimitare (in urma realizarii lucrarilor conform ATR 6010240406504) este stabilit la nivelul
de tensiune 20kV, in PC amplasat la limita de proprietate, la finalele cablurilor de 20kV plecarea din cele 3
celule trafo catre utilizator.

Masurarea energiei electrice (in urma realizarii lucrarilor conform ATR 6010240406504) realizata
indirect, in celula cupla-masura, prin intermediul a transformatori de tensiune $(20/(0,1/\sqrt{3})/(0,1/3) \text{ kV}$;
cls. 0,2 si cu trei trafo masura curent cu raport de transformare: $2 \times 60/5/5 \text{ A}$; cls. 0.2s, raport ales 60/5A .

Obiectul 1: Instalatii existente:

Pe terenul beneficiarului exista postul de transformare „Facultate Electronica” 10/0.4 kV, echipat cu
transformator 250 kVA, imersat in ulei, si un tablou de distributie cu 25 plecari echipat pe circuitul

general cu intreruptor automat tripolar deblonsabil, $U_n=0.4\text{kV}$, $I_n=630\text{A}$. Pe terenul beneficiarului exista LES 10(20kV) realizat cu cabluri de tip A2XS2Y intre „PTAB IEIA” si „PT Facultatea de Electronica”.

Punctul de delimitare (EXISTENTA) este stabilita la nivelul de tensiune 0.4kV, in TG abonat, la papucii cablurilor al coloanei de alimentare.

Masurarea energiei electrice (EXISTENTA) masura energiei este realizata prin intermediul unui grup de masura semidirecta cu 3xTC 750/5A montati pe coloana intre transformator si TDRI, si contor electronic trifazat.

Obiectul 2: Montarea PTAB proiectat:

Se va amplasa pe un teren aflat in proprietatea beneficiarului un PTAB 20/0.4kV, 2x1600+630kVA, prevazut cu trei boxe trafo dimensionate pentru a putea acomoda trafo max. 1600kVA necesare in vederea alimentarii consumatorilor existenti si a noului imobil, echipat astfel:

- Transformator trifazat de putere “Trafo nr. 1”, imersat in ulei, in constructie etansa, 20/0.4kV , 1600 kVA
- Transformator trifazat de putere “Trafo nr. 2”, imersat in ulei, in constructie etansa, 20/0.4kV , 1600 kVA
- Transformator trifazat de putere “Trafo nr. 3”, imersat in ulei, in constructie etansa, 20/0.4kV , 630 kVA
- Un tablou de distributie cu 12 plecari aferent Trafo nr. 1 (**Laboratoare**), echipat pe circuitul general cu intreruptor automat tripolar debrosabil $U_n=0.4\text{ kV}$, $I_n=2500\text{A}$, si separatoare tripolare verticale conform schemei electrice monofilare anexate, pe circuitele plecare din TDRI. Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil din TDRI, se va realiza cu cablu tip NYY-O 6x1x240mmp pe fiecare faza, si NYY-O 3x1x240mmp pentru conductorul de PEN.
- Un tablou de distributie cu 8 plecari aferent Trafo nr. 2 (**Centru de date**), echipat pe circuitul general cu intreruptor automat tripolar debrosabil $U_n=0.4\text{ kV}$, $I_n=2500\text{A}$, si separatoare tripolare verticale conform schemei electrice monofilare anexate, pe circuitele plecare din TDRI. Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil din TDRI, se va realiza cu cablu tip NYY-O 6x1x240mmp pe fiecare faza, si NYY-O 3x1x240mmp pentru conductorul de PEN.
- Un tablou de distributie cu 6 plecari aferent Trafo nr. 3, echipat pe circuitul general cu intreruptor automat tripolar debrosabil $U_n=0.4\text{ kV}$, $I_n=1000\text{A}$, si separatoare tripolare verticale conform schemei electrice monofilare anexate, pe circuitele plecare din TDRI. Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil din TDRI, se va realiza cu cablu tip NYY-O 2x1x240mmp pe fiecare faza, si NYY-O 1x240mmp pentru conductorul de PEN.

Se va realiza o priza de legare la pamant a postului de transformare cu rezistenta de dispersie $R_p < 1\text{ohm}$, cu trei contururi, cu electrozi orizontali din platbanda de OL-Zn 40x4mm si electrozi verticali din teava de OL-Zn 2 ½;

In vederea realizarii lucrarilor de fundatie si priza de pamant aferente postului de transformare proiectat se vor executa lucrari de spergere / desfacere suprafete existente – trotuar asfalt – in suprafata de

49.5m, respectiv refacerea suprafetelor afectate in jurul postului de transformare de 29.5mp - trotuar asfalt.

Obiectul 3: Realizare LES 20kV:

In scopul alimentarii postului de transformare proiectat se vor realiza urmatoarele lucrari:

Realizare pe terenul beneficiarului a 2x LES 20kV realizate cu 3x A2XS2Y 1x150/25mmp pozat in sant realizat prin sapatura deschiza si foraj dirijat, in lungie de aprox 135m, intre punctul de conexiuni si PTAB proiectat, cu racordarea acestora la bornele MT ale transforatoarelor proiectate.

- Se va realiza o infrastruktura subterana cu 4 camere de tragere 1.0m x 1.0m x 1.0m, cu placa si capac carosabil, respectiv 3 tuburi PVC D110mm intre punctul de conexiuni si postul de transformare
- Pozarea cablurilor (2x LES 20kV 3x A2XS2Y 1x150/25mmp) se va realiza in infrastruktura realizata prin:
 - Sapatura deschisa in zona punctului de conexiuni – 5m
 - Foraj dirijat 3xPEHD D110mm subtraversare nr.1 strada – 8m
 - Sapatura deschisa in zona spatiului verde – 55m
 - Foraj dirijat 3xPEHD D110mm subtraversare nr.2 strada – 8m
 - Sapatura deschisa in zona spatiului verde – 16m
 - Sapatura deschisa in zona trotuarului cu desfacerea si refacerea suprafetelor afectate de lucrari – trotuar dale – 42.5m

Traseul de cablu va respecta distanta de minim 0.6m fata de orice limita de proprietate.

Se vor aduce la starea initiala toate suprafetele afectate de lucrarile de realizare LES.

Pentru racordarea cablurilor de medie tensiune (2x 3 x A2XS2Y 150/25mmp proiectate + 3 x A2XS2Y 150/25mmp existent) in postul de transformare proiectat si in punctul de conexiuni, se vor monta la capetele acestora seturi de legaturi terminale de interior, din material termocontractibil.

Pe teren exista realizat LES 20kV 3x A2XS2Y 150/25mmp de la pozitia PC pana la PTAB proiectat. Acestea se vor racorda in celulele corespunzatoare din PC si PTAB, respectiv se va efectua verificarea rezistentei izolatiei cablurilor existente.

Obiectul 4: Refacere alimentare corp de cladire existent

Intre TDRI 0.4kV aferent corpului de cladire existent din PTAB proiectat si TEG existent al cladirii existente si va realiza LES 0.4kV cu cablu de tip 4x N2XH 1x240mmp , pozat in tub de protectie de tip PEHD D=125mm in pat de nisip, in profil cu dimensiunile 0.4mx1.1m, pentru a asigura alimentarea corpului de cladire existent din noul post de transformare.

Se va poza un tub rezerva PEHD D=125mm intre TDRI 0.4kV si TEG corp existent.

Obiectul 5: Alimentarea de rezerva (nu face obiectul prezentei documentatii):

- Alimentarea de rezerva aferenta consumatorilor vitali alimentati din **Tafo 1 - Laboratoare** - se va realiza prin intermediul unui grup electrogen avand S=550kVA. Sistemul de anclansare automata a rezervei va fi prevazut cu interblocaje electrice si mecanice. Sistemul AAR se va monta in tabloul principal de distributie pentru consumatorii vitali (TG-CV). Tabloul va fi alimentat din doua surse:
 - TGDJT – Schema normala de functionare

- Grup Electrogen 550kVA – Schema de avarie (lipsa tensiune retea)
- Suplimentar se va monta o baterie de compensare a energiei reactive 150kVAr, cu 4 trepte (25+25+50+50)
- Alimentarea de rezerva aferenta consumatorilor vitali alumentati din **Tafo 2 - Data Center** - se va realiza prin intermediul unui grup electrogen avand S=1000kVA. Sistemul de anclansare automata a rezervei va fi prevazut cu interblocaje electrice si mecanice. Sistemul AAR se va monta in tabloul principal de distributie pentru consumatorii vitali (TG-CV). Tabloul va fi alimentat din doua surse:
 - TGDJT – Schema normala de functionare
 - Grup Electrogen 1000kVA – Schema de avarie (lipsa tensiune retea)

DOCUMENTE PREZENTATE LA VERIFICARE

Piese scrise :

- Memoriu tehnic

Piese desenate:

Plan de incadrare in zona
Plan de situatie amplasare PTAB
Schema monofilara existenta
Schema monofilara proiectata
Vedere de ansamblu PTAB
Detaliu priza de pamant PTAB
Detaliu de fundatie PTAB
Detaliu de pozare cabluri

CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII

Proiectul corespunde d.p.d.v. al prevederilor pentru care s-a stampilat si semnat .

Orice modificare adusa documentatiei si nesupusa unei noi verificari conduce la incetarea responsabilitatii verficatorului.

Verificator tehnic atestat
Ing.Nicolae Cristian **COJAN-MINZAT**



Beneficiar (investitor)/ Proiectant

INTERCOM ENERGY

Ing. Bica Marius



I. MEMORIU TEHNIC

1. Informatii generale privind obiectivului de investitii

1.1. Denumirea obiectivului de investitii:

“Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj”

1.2. Amplasamentul:

Obiectivul este amplasat in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

1.3. Ordonatorul principal de credite:

- Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca cu sediul in mun. Cluj-Napoca, Str. Memorandumului nr. 28, Cluj-Napoca jud. Cluj

1.4. Investitorul:

- Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca cu sediul in mun. Cluj-Napoca, Str. Memorandumului nr. 28, Cluj-Napoca jud. Cluj

1.5. Beneficiarul investitiei:

- Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca cu sediul in mun. Cluj-Napoca, Str. Memorandumului nr. 28, Cluj-Napoca jud. Cluj

1.6. Elaboratorul studiului:

INTERCOM ENERGY SRL, comuna Iara, sat Cacova Ierii, str. Principala nr. 267, judetul Cluj.

1.7. Necesitatea si oportunitatea investitiei:

Lucrarea este determinată de necesitatea alimentarii cu energie electrica in conditii optime a obiectivului centru de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

1.8. Analiza situatiei existente:

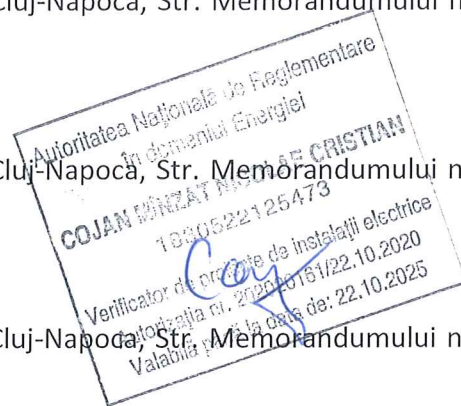
In prezent, obiectivul cladire de birouri nu este racordat definitiv la rețeaua de distributie a energiei electrice, existand doar alimentare in regim de organizare de santier.

1.9 Analiza si propunerea scenariului de alimentare cu energie electrica

In vederea alimentarii cu energie electrica, s-a aprobat prin ATR 6010240406504 emis de catre DEER S.A., Sucursala Cluj-Napoca, o putere $P_a = 2470,00\text{kW}$, $S_a = 2744.40\text{kVA}$.

In scopul alimentarii cu energie electrica, in instalatia de racordare se va amplasa la limita de proprietate un punct de conexiuni avand configuratia LOC-L-L-TSI-CM-Ti-Ti-Ti.

Instalatia de racordare aferenta alimentarii cu energie electrica nu face obiectul prezentei documentatii si se va trata intr-un volum distinct al proiectului.



Instalatii proiectate – Instalatia de utilizare

Punctul de delimitare (in urma realizarii lucrarilor conform ATR 6010240406504) este stabilit la nivelul de tensiune 20kV, in PC amplasat la limita de proprietate, la finalele cablurilor de 20kV plecare din cele 3 celule trafo catre utilizator.

Masurarea energiei electrice (in urma realizarii lucrarilor conform ATR 6010240406504) realizata indirect, in celula cupla-masura, prin intermediul a transformatori de tensiune $(20/(0,1/\sqrt{3})/(0,1/3))$ kV; cls. 0,2 si cu trei trafo masura curent cu raport de transformare: 2x60/5/5A; cls. 0.2s, raport ales 60/5A .

Obiectul 1: Instalatii existente:

Pe terenul beneficiarului exista postul de transformare „Facultate Electronica” 10/0.4 kV, echipat cu transformator 250 kVA, imersat in ulei, si un tablou de distributie cu 25 plecari echipat pe circuitul general cu intreruptor automat tripolar debilrnsabil, $U_n=0.4$ kV, $I_n=630$ A. Pe terenul beneficiarului exista LES 10(20kV) realizat cu cabluri de tip A2XS2Y intre „PTAB IEIA” si „PT Facultatea de Electronica”.

Punctul de delimitare (EXISTENTA) este stabilita la nivelul de tensiune 0.4kV, in TG abonat, la papucii cablurilor al coloanei de alimentare.

Masurarea energiei electrice (EXISTENTA) masura energiei este realizata prin intermediul unui grup de masura semidirecta cu 3xTC 750/5A montati pe coloana intre transformator si TDRI, si contor electronic trifazat.

Obiectul 2: Montarea PTAB proiectat:

Se va amplasa pe un teren aflat in proprietatea beneficiarului un PTAB 20/0.4kV, 2x1600+630kVA, prevazut cu trei boxe trafo dimensionate pentru a putea acomoda trafo max. 1600kVA necesare in vederea alimentarii consumatorilor existenti si a noului imobil, echipat astfel:

- Transformator trifazat de putere “Trafo nr. 1”, imersat in ulei, in constructie etansa, 20/0.4kV , 1600 kVA
- Transformator trifazat de putere “Trafo nr. 2”, imersat in ulei, in constructie etansa, 20/0.4kV , 1600 kVA
- Transformator trifazat de putere “Trafo nr. 3”, imersat in ulei, in constructie etansa, 20/0.4kV , 630 kVA
- Un tablou de distributie cu 12 plecari aferent Trafo nr. 1 (**Laboratoare**), echipat pe circuitul general cu intreruptor automat tripolar debrosabil $U_n=0.4$ kV, $I_n=2500$ A, si separatoare tripolare verticale conform schemei electrice monofilare anexate, pe circuitele plecare din TDRI. Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intreruptorul debrosabil din TDRI, se va realiza cu cablu tip NYY-O 6x1x240mmp pe fiecare faza, si NYY-O 3x1x240mmp pentru conductorul de PEN.
- Un tablou de distributie cu 8 plecari aferent Trafo nr. 2 (**Centru de date**), echipat pe circuitul general cu intreruptor automat tripolar debrosabil $U_n=0.4$ kV, $I_n=2500$ A, si separatoare tripolare verticale conform schemei electrice monofilare anexate, pe circuitele plecare din TDRI. Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si

intrerupatorul debrosabil din TDRI, se va realiza cu cablu tip NYY-O 6x1x240mmp pe fiecare faza, si NYY-O 3x1x240mmp pentru conductorul de PEN.

- Un tablou de distribuție cu 6 plecari aferent Trafo nr. 3, echipat pe circuitul general cu intreruptor automat tripolar debrosabil $U_n=0.4$ kV, $I_n=1000A$, si separatoare tripolare verticale conform schemei electrice monofilare anexate, pe circuitele plecare din TDRI. Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil din TDRI, se va realiza cu cablu tip NYY-O 2x1x240mmp pe fiecare faza, si NYY-O 1x240mmp pentru conductorul de PEN.

Se va realiza o priza de legare la pamant a postului de transformare cu rezistenta de dispersie $R_p < 1\Omega$, cu trei contururi, cu electrozi orizontali din platbanda de OL-Zn 40x4mm si electrozi verticali din teava de OL-Zn 2 ½;

In vederea realizarii lucrarilor de fundatie si priza de pamant aferente postului de transformare proiectat se vor executa lucrari de spergere / desfacere suprafete existente – trotuar asfalt – in suprafata de 49.5m, respectiv refacerea suprafetelor afectate in jurul postului de transformare de 29.5mp - trotuar asfalt.

Obiectul 3: Realizare LES 20kV:

In scopul alimentarii postului de transformare proiectat se vor realiza urmatoarele lucrari:

Realizare pe terenul beneficiarului a 2x LES 20kV realizate cu 3x A2XS2Y 1x150/25mmp pozat in sant realizat prin sapatura deschiza si foraj dirijat, in lungie de aprox 135m, intre punctul de conexiuni si PTAB proiectat, cu racordarea acestora la bornele MT ale transforatoarelor proiectate.

- Se va realiza o infrastruktura subterana cu 4 camerete de tragere 1.0m x 1.0m x 1.0m, cu placa si capac carosabil, respectiv 3 tuburi PVC D110mm intre punctul de conexiuni si postul de transformare
- Pozarea cablurilor (2x LES 20kV 3x A2XS2Y 1x150/25mmp) se va realiza in infrastruktura realizata prin:
 - Sapatura deschisa in zona punctului de conexiuni – 5m
 - Foraj dirijat 3xPEHD D110mm subtraversare nr.1 strada – 8m
 - Sapatura deschisa in zona spatiului verde – 55m
 - Foraj dirijat 3xPEHD D110mm subtraversare nr.2 strada – 8m
 - Sapatura deschisa in zona spatiului verde – 16m
 - Sapatura deschisa in zona trotuarului cu desfacerea si refacerea suprafetelor afectate de lucrari – trotuar dale – 42.5m

Traseul de cablu va respecta distanta de minim 0.6m fata de orice limita de proprietate.

Se vor aduce la starea initiala toate suprafetele afectate de lucrarile de realizare LES.

Pentru racordarea cablurilor de medie tensiune (2x 3 x A2XS2Y 150/25mmp proiectate + 3 x A2XS2Y 150/25mmp existent) in postul de transformare proiectat si in punctul de conexiuni, se vor monta la capetele acestora seturi de legaturi terminale de interior, din material termocontractibil.

Pe teren exista realizat LES 20kV 3x A2XS2Y 150/25mmp de la pozitia PC pana la PTAB proiectat. Acestea se vor racorda in celulele corespunzatoare din PC si PTAB, respectiv se va efectua verificarea rezistentei izolatiei cablurilor existente.

Obiectul 4: Refacere alimentare corp de cladire existent

Intre TDRI 0.4kV aferent corpului de cladire existent din PTAB proiectat si TEG existent al cladirii existente si va realiza LES 0.4kV cu cablu de tip 4x N2XH 1x240mmp , pozat in tub de protectie de tip PEHD D=125mm in pat de nisip, in profil cu dimensiunile 0.4mx1.1m, pentru a asigura alimentarea corpului de cladire existent din noul post de transformare.

Se va poza un tub rezerva PEHD D=125mm intre TDRI 0.4kV si TEG corp existent.

Obiectul 5: Alimentarea de rezerva (nu face obiectul prezentei documentatii):

- Alimentarea de rezerva aferenta consumatorilor vitali alimentati din **Tafo 1 - Laboratoare** - se va realiza prin intermediul unui grup electrogen avand S=550kVA. Sistemul de anclansare automata a rezervei va fi prevazut cu interblocaje electrice si mecanice. Sistemul AAR se va monta in tabloul principal de distributie pentru consumatorii vitali (TG-CV). Tabloul va fi alimentat din doua surse:
 - TGDJT – Schema normala de functionare
 - Grup Electrogen 550kVA – Schema de avarie (lipsa tensiune retea)
- Suplimentar se va monta o baterie de compensare a energiei reactive 150kVAr, cu 4 trepte (25+25+50+50)
- Alimentarea de rezerva aferenta consumatorilor vitali alumentati din **Tafo 2 - Data Center** - se va realiza prin intermediul unui grup electrogen avand S=1000kVA. Sistemul de anclansare automata a rezervei va fi prevazut cu interblocaje electrice si mecanice. Sistemul AAR se va monta in tabloul principal de distributie pentru consumatorii vitali (TG-CV). Tabloul va fi alimentat din doua surse:
 - TGDJT – Schema normala de functionare
 - Grup Electrogen 1000kVA – Schema de avarie (lipsa tensiune retea)

Pentru realizarea obiectivului proiectat sunt necesare următoarele lucrări de construcții:

- Amplasarea pe terenul beneficiarului a unui post de transformare in alveola de beton ;
- Realizarea sapaturilor pentru realizarea fundatiei postului de transformare in avelopa proiectat, amenajarea unui trotuar din dale prefabricate din beton în jurul acestuia ;
- Realizare priza de pamant pentru postul de transformare proiectat
- Realizarea săpăturilor pentru pozarea LES m.t;
- Realizare infrastructura LES MT subterana cu 4 camere de tragere 1.0m x 1.0m x 1.0m, cu placa si capac carosabil, respectiv 3 tuburi PVC D110mm între punctul de conexiuni si postul de transformare
- Refacerea tuturor suprafetelor afectate de lucrari la starea initiala (carosabil auto / pietonal + spatiu verde).
- Molozul, deșeurile și excedentul de pământ rezultat în urma săpăturii se vor evacua la o rampă de gunoi autorizată și stabilită de către administrația publică locală din zonă.
- La finalizarea lucrărilor terenul afectat de lucrări va fi adus la starea inițială.

1.10. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:

a) Descrierea amplasamentului:

Localizare:

- mun. Cluj-Napoca, pe str. Observatorului nr. 2
- lucrarile se vor realiza in intravilanul localitatii.

a). Topografia:

- altitudine aprox 400
- mun. Cluj-Napoca, pe str. Observatorului nr. 2
- grad de poluare: zonă nepoluată (conf. NTE 001 / 03 / 00)

b). Clima si fenomenele naturale specifice zonei:

- condiții climato-meteorologice - zonă A, conf. **SR-EN 50341-2-24**;
- viteza vântului: 22 m/s
- grosimea stratului de chiciură pe conductoare: $D < 16 \text{ mm}$
- temperatura aerului: $-30 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ — } +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- condiții cronokeraunice—zonă A>160 ore media anuală a orajelor, conf. NTE 001/03/00
- condiții izokeraunice – zonă B 40 - 49 zile cu oraje anual, conf. NTE 001 / 03 / 00;
- categoria de importanta a constructiei "C", conform MLPAT 31N / 95;
- clasa de importanta a constructiei III, conform P100 -1/ 2013;
- la proiectarea fundatiei pentru PTAb proiectat, s-a avut in vedere conditiile geotehnice a amplasamentului; PE 152 / 1988 si NP 112 / 2004;

d). Devierile si protejarile de utilitati afectate:

- nu este cazul; lucrarile prevazute in prezentul proiect nu afecteaza retelele de utilitati existente.

e). Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si alte asemenea pentru lucrari definitive si provizorii:

- pentru lucrarile definitive, prin natura lor nu necesita utilitati – constructorul isi va asigura utilitati din resurse proprii; apa reziduala va fi evacuata in afara santierului.

f). Caile de acces permanente, caile de comunicatii si alte asemenea:

- se vor utiliza drumurile de acces existente;

g). Caile de acces provizorii:

- nu este cazul; se vor utiliza drumurile de acces existente.

h). Bunuri de patrimoniu cultural imobil:

- nu este cazul.

1.11. Caracteristicile principale ale constructiilor

- PTAB proiectat – 20/0.4kV , 2x1600kVA + 630kVA

- Cablu 20kV – 2x(3xA2XS2Y 1x150/25mmp)
- 4x Camereta de tragere de beton - 1.0m x 1.0m x 1.0m, cu placa si capac carosabil
- Tuburi PVC D110mm

1.12. Date privind forța de muncă ocupată după realizarea investiției

1.12.1 Total personal, din care:

- personal de execuție: ingineri, electricieni, muncitori necalificați.

1.12.2 Locuri de muncă nou create: Nu e cazul.

1.13. Măsurile de securitate și sănătate în munca, protecția mediului și PSI

Securitatea și sănătatea în munca: Înainte de începerea lucrărilor, conducătorul lucrării se va asigura că în zona nu există instalații subterane, iar dacă acestea există, se vor lua toate măsurile pentru protejarea lor și înlăturarea eventualelor pericole care le-ar putea provoca deteriorarea lor.

În cazul în care, pe parcursul execuției se vor întâlni instalații subterane neidentificate anterior, șeful de lucrare va lua măsuri corespunzătoare de comun acord cu proprietarul instalației pentru evitarea accidentelor.

La executarea lucrărilor de-a lungul cailor de circulație, șeful de echipă va lua măsuri pentru evitarea accidentelor, de asemenea santurile care rămân nesupravegheate vor fi marcate cu bandă avertizoare. Saparea santului se va realiza cu puțin timp înainte de pozarea cablului.

Se va acorda o atenție deosebită următoarelor acte legislative:

- LEGEA nr. 319 din 14 iulie 2006 a securității și sănătății în munca
- HOTĂRÂREA nr. 1.425 din 11 octombrie 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca nr. 319/2006, completată de HG 955 din 2010
- HOTĂRÂREA nr. 300 din 2 martie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile;
- HOTĂRÂREA nr. 1.051 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- HOTĂRÂREA nr. 1.048 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de munca ;
- HOTĂRÂREA nr. 1.091 din 16 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de munca;
- HOTĂRÂREA nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate pentru locul de munca ;
- HG 115 din 2004 privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață ;
- ORDONANȚA DE URGENTĂ nr. 195 din 12 decembrie 2002 (republicată) privind circulația pe drumurile publice;
- HOTĂRÂREA nr. 1022 din 10 septembrie 2002 privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului;
- LEGE nr. 608 din 31 octombrie 2001 (republicată) privind evaluarea conformității produselor publicată în MONITORUL OFICIAL nr. 313 din 6 aprilie 2006;

Saparea gropilor santurilor se vor executa cu sprijinirea malurilor. La executarea lucrărilor se vor respecta actele legislative sus menționate.

Lucrările se vor realiza doar după ce instalațiile vor fi scoase de sub tensiune. Pentru executarea lucrărilor în instalațiile existente în exploatare, constructorul va fi admis după ce sau executat manevrele, blocările, legarea la pământ și s-a delimitat zona protejată și zona de lucru.

Se prevede folosirea obligatorie a echipamentului de lucru și de protecție și acordarea primului ajutor în caz de accidentare. Se va acorda o atenție deosebită asupra instrucțiunilor proprii de securitatea muncii – respectarea măsurilor tehnice și organizatorice.

Se vor respecta cu strictețe instrucțiunile proprii de securitatea muncii precizată de exploatare odată cu eliberarea autorizației de lucru. În timpul lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice, șeful de lucrare, șefii de echipă și muncitorii vor respecta toate instrucțiunile proprii de securitatea muncii, între care se menționează următoarele:

- Dacă se descoperă instalații subterane de existență cărora nu s-a știut nimic, lucrările trebuie oprite până la identificarea instalațiilor și stabilirea pericolului posibil.

- La constatarea gazelor în cursul lucrărilor în gropi, șanțuri, lucrările se vor opri imediat și lucrătorii se vor îndepărta.

- Evitarea atingerii accidentale a părților aflate sub tensiune sau apropierea periculoasă, prin asigurarea spațiilor de circulație și manevrarea corectă a instalațiilor.

- Operațiunile de încărcare, descărcare, transport, manipulare, depozitare se vor executa numai sub conducerea și supravegherea unui conducător instruit în mod special.

- Fiecare muncitor este obligat să întrerupă activitatea și să semnalizeze orice abatere de la instrucțiunile proprii de securitatea muncii.

Securitatea la incendiu: În vederea aparării împotriva incendiilor, exploziilor în contractul ce se va încheia între investitor și contractant se vor înscrie clauze referitoare la asigurarea sistemului de verificare și atestare a calității lucrărilor de montaj privind:

- siguranța în exploatare, la explozii, rezistența la foc și riscuri tehnologice;
- încadrarea în normele de securitatea muncii, igienă, sănătate și protecția mediului

Se va acorda o atenție deosebită următoarelor acte legislative:

- Norme de prevenire și stingere a incendiilor PE.009/93 vol.I Partea I și II;
- Norme privind dotarea pentru prevenirea și stingerea incendiilor PE 009/93 – vol.II;
- Documente operative de exploatare aferente activității de prevenire și stingere a incendiilor PE.009/93 – Anexe;
- Norma generală de aparare împotriva incendiilor aprobat prin Ordinul MAI 163/2007;
- DGPSI – 004 (Ordin MI nr.108/2001, modificat prin Ordin MAI nr.349/2004;
- LEGEA nr. 307 din 12 iulie 2006- privind apararea împotriva incendiilor;

a. Măsuri pentru perioada de execuție

Executarea și exploatarea lucrărilor prevăzute în prezenta documentație, nu crează pericole sau riscuri pentru persoanele participante la procesul de muncă și nu necesită dotarea cu mijloace suplimentare de protecție, respectând prevederile OH-SAS 18001:2008, încadrându-se în sistemul de management integrat de calitate-mediu-securitate și sănătate în muncă.

Starea de securitate și sănătate în muncă se va asigura prin echipamente tehnice moderne, tehnologii noi și echipament individual de protecție.

Executantul va respecta întocmai Instrucțiunile de manevrare, instalare, PIF, de comandă, de întreținere, specificațiile tehnice și fișele tehnologice de montaj (după caz) livrate de către furnizor odată cu echipamentul.

La începerea lucrărilor se va verifica dacă prevederile proiectului corespund cu situația de pe teren la data respectivă, în caz contrar se va lua legătura cu proiectantul pentru stabilirea soluției și completării măsurilor de securitate și sănătatea muncii impuse de noua situație.

La lucrările în instalațiile existente se vor lua suplimentar măsurile precizate în autorizația de lucru.

Se vor avea în vedere în mod special următoarele:

- scoaterea de sub tensiune, verificarea lipsei acestora și legarea la pământ a instalațiilor la care se lucrează sau a celor aflate în apropiere.
- montarea de plăci avertizoare
- îngrădiri de protecție
- se va acorda o atenție deosebită delimitării zonelor de lucru și a celor protejate
- se interzice admiterea la lucru a personalului dacă nu este echipat corespunzător.
- se va verifica valoarea rezistenței prizelor de punere la pământ; în cazul în care aceasta nu corespunde cu valoarea proiectată, se va cere proiectantului soluția de remediere.
- înainte de efectuarea tuturor lucrărilor de încercare, se va controla dacă toate lucrările au fost terminate și oamenii evacuați de la locul de muncă.

b. Măsurile pentru perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă

Înainte de efectuarea tuturor lucrărilor de încercări se va controla dacă toate lucrările au fost terminate și oamenii evacuați de la locul de muncă.

În perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă răspund pentru aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, comisiile indicate în regulamentul de exploatare.

c. Măsurile pentru perioada de exploatare

Pentru asigurarea unei protecții totale a personalului de exploatare și împotriva unor manevre greșite sînt prevăzute blocaje împotriva posibilității de atingere a părților sub tensiune de către personalul de exploatare. Echipamentul este perfect izolat astfel ca el să nu prezinte pericol la atingere, prezentând securitate în exploatare și va asigura aparatul împotriva modificărilor mediului exterior.

La executarea lucrărilor vor fi respectate următoarele acte normative:

- Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru instalațiile electrice în exploatare cod 65/2007 (IP 65/2007) elaborate de SC ELECTRICA SA
- Legea securității și sănătății muncii nr. 319/2006
- HG nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate pentru șantierele temporare sau mobile.
- HG nr.1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Ordinul 712 / 2005 al MAI pentru aprobarea dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență
- Ordinul 786 / 2005 al MAI privind modificarea și completarea Ordinului 712 / 2005.

La executarea lucrărilor de construcții vor fi respectate următoarele acte normative:

- Regulamentul privind Protecția și igiena muncii în construcții aprobate cu Ordinul 9 / N / 15.03.1993 de către M.L.P.A.T.
- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului, indicativ P 118-99

- Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor in ramura energiei electrice si termice – indicativ PE 009-1993.

Ordinea fazelor de executie si de montaj se vor stabili de catre executantul lucrarii de comun acord cu beneficiarul. Racordarea instalatiilor realizate la instalatiile existente se va realiza cu pauza de tensiune.

Transportul materialelor si echipamentelor: cade in sarcina executantului.

Protectia mediului: La executia lucrarilor se vor respecta prevederile urmatoarelor acte normative:

- L27/2007 – OU61/2006 pentru aprobarea Ordonantei de Urgenta a Guvernului nr. 78/200 privind regimul deseurilor
- OU 195/2005 pentru protectia mediului;
- L265/2006 pentru aprobarea OU 195/2005 privind protectia mediului
- HG 349/2005 Hotararea de guvern privind depozitarea deseurilor;
- HG 621/2005 privind gestionarea ambalajelor si deseurilor de ambalaje;
- HG 856/2002 referitoare la evidenta gestiunii deseurilor;

Solutia tehnica adoptata in prezenta lucrare reduce la minimum impactele negative asupra mediului, in conditii de siguranta si eficienta in toate fazele ciclului de viata a lucrarii proiectate: proiectare, executie si exploatare pe toata durata de existenta a instalatiei, respectand cerintele impuse prin SR EN ISO 14 001:2005 (inlocuieste SR EN ISO 14 001:1997) – Sistem de management de mediu si normativele in vigoare, incadrandu-se in sistemul integrat de calitate mediu .

La executia lucrarii nu apar surse poluante.

Nu se impun lucrari de reconstructie ecologica, lucrarilor proiectate neafectand mediul inconjurator.

Rețelele de distributie electrica nu produc emisii de poluanti si prin urmare nu sunt necesare dotari si masuri pentru controlul emisiilor de poluanti in mediu. La terminarea lucrarilor de executie, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze zona. Resturile de materiale rezultate in urma executarii lucrarilor de constructii vor fi transportate in locuri speciale de depozitare, in conformitate cu legislatia cu privire la gestionarea si depozitarea deseurilor (HG 621/2005, respectiv HG 349/2005).

Dupa executarea lucrarilor, eventuale zone verzi afectate vor fi aduse la starea initiala.

Echipamentele care se vor monta in cadrul lucrarii vor fi insotite de buletine de verificare, iar achizitionarea lor se va face de la producatori ce au implementat sistemul de calitate mediu si cu autorizatie de comercializare.

Referitor la cerintele de control operational de mediu:

- Executantul preda materialele recuperabile, re folosibile la gestionarul instalatiei;
- Deseurile inutilizabile si restul materialelor rezultate pe parcursul executiei vor fi adunate prin grija executantului si predate in numele SC ELECTRICA SA societatilor autorizate pentru colectarea sau dupa caz eliminarea deseurilor, societati apartinand unitatilor teritorial administrative unde are loc lucrarea. Inregistrările, documentele care rezultă din executie se ataseaza la final la dosarul de receptie al lucrarii.

Măsurile pentru situațiile de urgență:

Măsurile pentru situațiile de urgență pe șantier vor fi stabilite de executant, pentru lucrările curente pe perioada de execuție. Instrucțiunile vor fi întocmite corespunzător cu prevederile Legii 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.

a) Măsuri pentru perioada de execuție

În scopul reducerii la minimum a riscurilor de producere a incendiilor în instalațiile electrice, organizațiile (societățile) angajate în lucrări vor avea următoarele obligații și răspunderi principale:

- asigură cunoașterea și respectarea de către întregul personal care participă la execuția lucrărilor de construcții, instalații și de montaj a normelor și măsurilor de prevenire și stingere specifice acestor activități, precum și a celor specifice unităților sau locurilor de muncă din aceste unități, în care se execută astfel de lucrări;

- iau toate măsurile necesare pentru protecția contra incendiilor la organizarea șantierelor și pe parcursul executării lucrărilor, stabilesc, împreună cu beneficiarul, în cazul lucrărilor ce se execută în incinta unităților în exploatare, măsurile de prevenire și stingere a incendiilor și de dotare cu mijloace de intervenție, precum și modul de realizare a acestora;

- realizează concomitent cu lucrările de bază și predau integral la timp și în bună stare de funcționare sau utilizare, toate lucrările și măsurile de prevenire și stingere a incendiilor prevăzute în documentațiile tehnice; aduc la cunoștința beneficiarului și proiectantului soluțiile necorespunzătoare de protecție contra incendiilor constatate, precum și omisiunile sau încălcările de norme sesizate, solicitând acestora rezolvarea lor în cel mai scurt timp;

- solicită proiectantului, dacă e cazul, completarea documentației sau modificarea acesteia privind instrucțiunile de funcționare, întreținere, revizii și reparații ale instalațiilor, utilajelor, aparatelor și dispozitivelor de PSI, inclusiv pentru cele de import;

- asigură efectuarea probelor de punere în funcțiune a lucrărilor executate, a rodajului, precum și a altor probe mecanice care le revin, în condiții de deplină securitate împotriva incendiilor, cu respectarea normelor, regulamentelor și instrucțiunilor de prevenire și stingere a incendiilor;

- șefii turelor de exploatare controlează direct, pe întreaga durată a schimbului, modul în care personalul din subordine respectă normele, măsurile și sarcinile de prevenire și stingere a incendiilor, controlează, de asemenea, direct și prin personalul din subordine modul în care personalul echipelor sau formațiilor de lucru ce execută lucrări în zona sa de activitate respectă normele și măsurile de prevenire și stingere a incendiilor; în toate situațiile ia măsuri pentru înlăturarea imediată a cauzelor care pot genera incendii, a altor abateri sau nereguli informând, după caz, conducătorii ierarhici; asigură respectarea normelor și îndeplinirea întocmai a măsurilor și sarcinilor stabilite pentru prevenirea incendiilor sau a exploziilor la executarea lucrărilor cu foc deschis în zona sa de activitate; asigură, de asemenea, controlul direct și prin personalul de exploatare din subordine, atât pe timpul execuției lucrărilor cu foc deschis sau cele cu pericol de incendiu și explozii, cât și la terminarea sau întreruperea lucrului, în astfel de situații, luând măsuri imediate în cazul constatării oricăror abateri sau nereguli; interzic în zonele sau locurile de muncă pe care la au în exploatare; folosirea focului deschis, a fumatului sau executarea oricăror operații și lucrări periculoase, dacă nu se respectă întocmai (atât de către personalul din subordine, cât și de

către personalul altor formații de lucru) prevederile normelor, măsurilor sau reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor;

- șefii formațiilor de lucru supraveghează permanent formația (echipa), conduc nemijlocit activitatea acesteia, asigură și răspund de respectarea normelor de prevenire și stingere a incendiilor la locul de muncă, în activitatea pe care o desfășoară, a sarcinilor, măsurilor și celorlalte reglementări pe linie de prevenire și stingere a incendiilor de către întreaga formație de lucru; anunță imediat personalul de exploatare sau, după caz, personalul ierarhic superior despre orice situație anormală apărută, despre orice incendiu sau început de incendiu constatat; asigură și intervine imediat, împreună cu întreaga formație, la stingerea și limitarea incendiilor ce apar în zona sau locul de muncă, conform normelor; execută întocmai dispozițiile conducătorilor ierarhici în cazul producerii unor incendii; asigură supravegherea permanentă a lucrărilor cu foc deschis sau cu pericol de incendii și explozii pe timpul execuției lucrărilor, precum și controlul la terminarea sau întreruperea lucrului, respectând și îndeplinind întocmai prevederile normelor, a măsurilor stabilite în cazul executării lucrărilor cu foc deschis sau cu pericol de incendii și explozii; permit folosirea focului deschis, fumatul sau executarea unor operații sau lucrări periculoase, numai dacă se respectă întocmai măsurile și reglementările interne de prevenire și stingere a incendiilor.

b) Măsurile pentru perioada de exploatare

Pentru perioada de exploatare, se va asigura că:

- materialele și aparatajul să fie corespunzătoare categoriei de pericol de incendiu a spațiilor în care acestea se montează;
- protecția circuitelor și a consumatorilor la suprasarcină și la scurtcircuit să se facă prin întrerupătoare automate cu relee termice și electromagnetice reglate adecvat;
- schemele și durata de funcționare la parametri proiectați ale dispozitivelor și instalațiilor care au fost realizate precum și a regulilor necesare de verificare și întreținere în exploatare a acestora.

II. Caietele de sarcini

Se va amplasa pe un teren aflat în proprietatea beneficiarului un PTAB 20/0.4kV, 2x1600+630kVA, prevăzut cu trei boxe trafo dimensionate pentru a putea acomoda trafo max. 1600kVA necesare în vederea alimentării consumatorilor existenți și a noului imobil, acesta urmând să fie alimentat din punctul de conexiuni amplasat la limita de proprietate a imobilului.

1. Rolul și scopul caietelor de sarcini

1.1. Măsurile premergătoare execuției

- Beneficiarul va asigura verificarea proiectelor de execuție de către verificatori de proiecte atestați, persoane fizice sau juridice, alții decât specialiștii elaboratori ai proiectelor.
- Constructorul va numi responsabil tehnic atestat conform legii care răspunde conform atribuțiilor care îi revin de realizarea nivelului de calitate corespunzător exigentelor de performanță esențiale ale lucrării.
- Antreprenorul va solicita din timp prezentă proiectantului la recepționarea fazelor determinante principale cu cel puțin 5 zile înainte de termenul fixat.

1.2. Urmărirea executării lucrărilor de construcții-instalații

- Investitorul lucrărilor de construcții-montaj va urmări în permanentă modul în care se respecta actele normative privind calitatea lucrărilor efectuate de antreprenorul angajat prin intermediul dirigintilor de șantier.
- Lucrările se vor efectua în baza documentației tehnice cuprinsă în proiect, precum și a completărilor și modificărilor transmise de proiectant în timpul execuției prin planuri suplimentare, planuri modificatoare sau dispoziții de șantier.
- În timpul derulării executării lucrărilor de construcții-montaj antreprenorul va semnala proiectantului, prin intermediul investitorului eventualele neconcordanțe, omisiuni sau neclarități, pentru a fi analizate și a se lua măsurile corespunzătoare, înainte de execuția fazei respective de lucrări.
- Antreprenorul poate face propuneri de modificări față de soluțiile tehnologice cuprinse în proiect în scopul adaptării la specificul propriu de tehnologie, funcție de dotările de care dispune. Aceste propuneri se vor putea aplica numai după însușirea lor de către proiectant.
- În cazul abordării unor procedee tehnologice care nu se regăsesc în normele tehnice existente, proiectantul va prezenta un caiet de sarcini special întocmit privind succesiunea fazelor tehnologice și măsuri specifice.
- Se atrage atenția în mod deosebit asupra faptului că structura a fost dimensionată la încărcările de exploatare, climatice și seismice prevăzute în standardele românești în vigoare. În cazul în care executantul, prin tehnologia adaptată produce asupra elementelor structurale încărcări tehnologice suplimentare, acesta are obligația să anunțe proiectantul în scopul verificării sau redimensionării acestor elemente.
- La punctul de lucru se vor găsi în mod obligatoriu: documentația completă de execuție, registrul de procese verbale de lucrări ascunse, registrul de comunicări de șantier, registrul de betoane, precum și principalele norme tehnice, care guvernează tehnologia de execuție și în mod special normativul C149/87.

1.3. Finalizarea lucrărilor de construcții-instalații

- Prin grija investitorului se întocmește cartea tehnică a construcției care cuprinde documentele privitoare la conceperea, realizarea, exploatarea și postutilizarea acesteia și care se predă proprietarului construcției care are obligația de a o completa și de a o ține la zi; totodată, cartea tehnică a construcției constituie elementul principal pentru pregătirea recepției finale a obiectivului.
- Cartea tehnică a construcției cuprinde întreaga documentație utilizată la execuție precum și cele aferente utilizării obiectivului. Recepția lucrărilor de construcții-instalații constituie faza prin care investitorul asigură terminarea lucrărilor efectuate de antreprenor în condiții de calitate, consemnate prin procese verbale parțiale și finale, care, la rândul lor completează cartea tehnică a construcției.

1.4. Normative ce reglementează verificarea calității și recepția calității și recepția lucrărilor de construcții-instalații

- Norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a

construcțiilor, C167-77

- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, C56 - 85 (BC 1-2/86) idem, pentru lucrările ascunse (BC 4/76; 4/77)
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora conform Anexei nr. 6 la HGR 273/1994

1.5. Cai de acces provizorii

- Locurile de trecere pentru oameni peste gropi și santuri se amenajează cu podete, având o lățime de cel puțin 0,8 m cu balustrade cu înălțimea de 1,0 m pe ambele părți și cu scanduri pe margine de cel puțin 10 cm lățime.

1.6. Alimentare cu apă și energie electrică

- Contractantul va face pe propria sa cheltuială toate angajamentele necesare pentru alimentarea cu energie electrică și apă în scopul lucrărilor (dacă este cazul). Apa reziduală va fi evacuată în afara santierului pentru a preveni defectuni sau reclamații.

1.7. Cai de acces, cai de comunicații

- Utilizarea drumurilor publice:
 - contractantul se va asigura că drumurile și arterele de circulație folosite de el nu sunt murdărite ca rezultat al folosirii, iar în cazul în care se murdăresc acestea va lua toate măsurile pentru a le curăța, fără costuri suplimentare pentru Investitor.
 - contractantul se va asigura că nu există depuneri de pământ și pietris, pe drumurile publice sau private ca rezultat al lucrărilor.

1.8. Accesul pe santier

- Înainte de începerea oricărei părți a lucrărilor, contractantul va face cai de acces temporare dacă sunt necesare cu aprobarea investitorului; la terminarea utilizării de către contractant a acestora acestea vor fi aduse la o condiție cel puțin egală cu cea dinaintea folosirii lor.
- În funcție de strada pe care se va lucra se vor asigura, după caz condițiile de circulație pentru circulație normală sau temporară aceasta se va scoate din circulație cu aprobarea organelor abilitate pentru aceasta.

1.9. Programul de Execuție a Lucrărilor, Grafice de lucru, Programul de Recepție

- Executantul va întocmi un grafic de derulare a investiției, care va fi aprobat de beneficiar. După începerea lucrărilor, executantul va informa lunar în scris Beneficiarul, cu privire la situația desfășurării lucrărilor, indicând stadiul activității de execuție.

Propunerea privind programul de eșalonare și execuție (grafic de execuție) a lucrărilor este prezentat în **ANEXA 1**.

În acest program sunt estimate:

- Ordinea de execuție a fiecărei activități;

- Durata de execuție, în luni, pentru o lucrare sau un grup de lucrări care se realizează într-o anumită perioadă.

Definitivarea acestui program se va face de către investitor, executant și proiectantul fazei Proiect Tehnic.

Contractantul va da investitorului o înștiințare scrisă referitoare la începerea oricărei noi secțiuni a lucrărilor și nu va începe nici o operație importantă fără aprobarea scrisă a investitorului. Anunțarea tuturor operațiilor importante se va face Investitorului în avans, pentru a permite acestuia să ia măsurile necesare pentru inspecție sau în alte scopuri.

1.10. Masurarea lucrărilor

Pe parcursul execuției lucrărilor, contractantul va asigura accesul Investitorului pentru examinarea lucrării ce urmează a fi acoperită; se va anunța din timp pe investitor când și ce lucrare este gata pentru examinare, iar acesta va examina lucrarea într-o perioadă de timp rezonabilă.

1.11. Aparatura de laborator

- Contractantul va ține evidența tuturor încercărilor pe care le efectuează în conformitate și după cerințele specificației.

1.12. Teste pentru beton

- Acestea vor fi cele prevăzute de SR EN 12350, SR EN 12390

1.13. Teste pentru beton

- Acestea vor fi cele prevăzute de STAS 2914-84, STAS 1913-83

1.14. Curățenia pe șantier

- Contractantul va curăța toate părțile șantierului ce urmează a fi ocupate de lucrări și îl va întreține corespunzător.

Materialele ce rezultă în urma curățării șantierului vor rămâne în proprietatea Investitorului; nu se va înălța nici o construcție de pe șantier fără permisiunea scrisă a Investitorului.

1.15. Condiția șantierului

Contractantul va întreține șantierul într-o stare curată, ordonată și sanitar adecvată, atât timp cât el este responsabil de realizarea lucrărilor și va respecta toate reglementările în vigoare ale organelor abilitate; nu va permite autovehiculelor sau utilajelor să plece de pe șantier înainte de a fi curățate.

1.16. Norme de tehnică securității pe șantier

- Contractantul va respecta toate reglementările referitoare la protecția personalului, operatorilor, personalului Investitorului.
- Atenția specială se va acorda respectării legislației în vigoare pentru securitate și sănătate în muncă în special Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 a securității și sănătății în muncă și "Planul de securitate și sănătate" anexat, elaborat conform HGR 300 / 2006.

- Organizarea santierului se va face astfel incat sa satisfaca toate cerintele tehnice si sanitare.
- Apa subterana care apare in timpul executarii lucrarilor va fi evacuata prin pompare pentru a nu produce inmuierea pamantului care conduce la tasari si prabusiri de maluri.
- Se va verifica si supraveghea zilnic starea terenului, in cazul cand sunt posibile surpari sau alunecari ale pamantului.

1.17. Repunerea in starea anterioara a santierului

- La terminarea lucrarilor, Contractantul va curata toate drumurile temporare de acces si va readuce zona la conditia ei initiala spre aprobarea Investitorului. Refacerea acestor zone va cuprinde urmatoarele lucrari: sapare teren, nivelare, strangere si depozitare elemente grosiere, incarcare, transport si descarcare material excedentar.

1.18. Servicii sanitare

- Contractantul va organiza, furniza si intretine, in locuri usor accesibile, atat pe santier cat si in colonia de lucratori, posturi sanitare de prim – ajutor, pe toata durata contractului.

1.19. Protectia instalatiilor, a serviciilor publice si private existente

- Contractantul va executa in asa fel lucrarile incat sa evite intreruperea sau deranjarea functionarii instalatiilor existente.
- Contractantul trebuie sa se asigure ca toate aceste servicii sunt protejate adecvat la orice ora in concordanta cu cerintele Companiei care le-a realizat.
- Daca apar deteriorari din cauza executarii lucrarilor, Contractantul trebuie imediat sa:
 - anunte Investitorul si compania corespunzatoare;
 - stabileasca aranjamentele necesare pentru ca stricaciunile sa se repare bine si fara intarziere cu aprobarea Companiei utilitare. Contractantul va plati toate cheltuielile pentru reparatii.

1.21. Materiale

Aprobarea materialelor:

- Inainte de a comanda orice material cu orice prezentare, destinat pentru lucrari permanente, contractantul va supune aprobarii investitorului numele producatorului sau furnizorului propus, o specificatie de material si detalii ale locului de origine sau de productie. Daca se cere de catre investitor, contractantul va furniza acestuia pentru pastrare o copie a oricarei astfel de comenzi facute.
- Toate materialele folosite in lucrarile permanente trebuie sa fie noi, in afara cazului cand folosirea materialului vechi sau pus la punct (reinoit), este permis in mod expres de catre Investitor.
- Materialele si echipamentul vor fi conforme specificatiilor proiectului si acolo unde sunt alte materiale folosite trebuie obtinuta aprobarea prealabila a investitorului si daca este necesar a MINISTERUL SANATATII PUBLICE .

2. Tipuri de caiete de sarcini

2.1. In functie de categoria de importanta a obiectivului de investitii caietele de sarcini pot fi:

a) caiete de sarcini generale, care se refera la lucrari curente in domeniul constructiilor si care se elaboreaza pentru toate obiectivele de investitii:

Caiete de sarcini – Instalatii electrice

Caiete de sarcini – Constructii

b) *caiete de sarcini speciale* care, care se refera la lucrari specifice si care se elaboreaza independent pentru fiecare lucrare.

Caiete de sarcini – Instalatii electrice

Caiete de sarcini – Constructii

2.2. In functie de destinatie, caietele de sarcini pot fi:

a) caiete de sarcini pentru executia lucrarilor

Intinderea si fixarea cablului

- La manipularea, încărcarea, transportarea, descărcarea tamburilor de cablu, se vor lua toate măsurile pentru evitarea producerii de deformări mecanice sau deteriorarea acestora.
- Cablul se va desfășura îngrijit pentru a evita formarea de bucle sau noduri, depășirea razei minime de curbura, torsionarea cablului, depășirea forței de tracțiune maxim admisă, etc.
- După desfășurare, tamburul cu cablu rămas va fi păzit până la continuarea instalării sau returnarea la magazie. Nu se va lăsa cablul desfășurat peste noapte.
- Pozarea cablului, se va face în jgheaburi metalice, conform plansei -Profil pozare cablu proiectat;
- Desfășurarea cablurilor de pe tambur și pozarea lor se va face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime admise -indicate în standardele/norme interne de fabricație ale cablurilor –conform specificatiilor tehnice – anexate documentatiei;
- Pe perioada derulării lucrărilor, executantul va lua măsurile necesare pentru semnalizarea șanțurilor și va monta podețe pentru asigurarea circulației pietonale, daca este cazul;
- Beneficiarul va semna, împreună cu executantul, un proces verbal de trasare.
- Distanțele între cabluri și diverse rețele, construcții sau obiecte nu pot fi mai mici de:

Nr. crt.	Denumire a rețelei, construcții lor sau obiectelor	Distanța minimă în plan orizontal (apropieri) [m]	Distanța minimă în plan vertical (intersecții) [m]	Observații
1	Apă și canalizare	0,5 *	0,25 *	* La adâncimi de peste 1,5 m distanța minimă este de 0,6 m
2	Gaze	0,6 *	0,25 **	* În cazul protejării cablurilor în tuburi, distanța se mărește la:

				- 1,5 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune joasă, intermediară sau redusă - 2 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune medie ** De regulă conducta de gaze deasupra. În caz contrar, fie conducta, fie cablul (de regulă, ultima instalație care se pozează) se introduce în tub de protecție pe o lungime de 0,8 m de fiecare parte a intersecției. Tubul va fi prevăzut la capete cu răsuflători, conform normativului I6. Unghiul maxim de traversare 60°.
3	Fundații clădiri	0,6	-	Cu condiția verificării stabilității construcției
4	Arbori	1,0	-	Se admite reducerea distanței cu condiția protejării cablurilor în tuburi

Tabelul nr.3

Construcții metalice

- Materialele ce se folosesc trebuie să aibă compoziția chimică și caracteristicile mecanice corespunzătoare pentru mărcile și clasele de calitate prevăzute în proiect, garantate prin certificate de calitate, conform standardelor de produs.
- Protecția anticorozivă -se va urmări și consemna în procese verbale de lucrări ascunse aplicarea protecției anticorozive pe suprafețele interioare ale elementelor care urmează să fie închise.
- Conform prevederilor din normativul P100-1/2013, executantul are obligativitatea întocmirii proiectului de montaj, care trebuie să respecte conținutul cadru din respectivul normativ.
- În șantier lucrările de execuție constau în operații de asamblare la sol și la poziție a subansamblelor și montaj final.
- În timpul montajului elementele metalice și subansamblele componente ce intră în alcătuirea structurii sunt protejate prin straturile de vopsea anticorozivă – specificate de fabricant.
- În zonele în care s-au produs eventuale deteriorări ale protecției anticorozive la montaj se vor efectua corecții pentru a reface protecția anticorozivă conform proiectului.
- Toate sudurile executate trebuie să fie accesibile controlului, în care scop se recomandă practicarea controlului parțial al calității sudurilor. Toate sudurile prezentate la control trebuie să fie curățite de zgură, de stropi și neacoperite cu vopsea.
- Livrarea elementelor de construcții metalice către șantier se va realiza pe baza unui grafic aprobat de beneficiar având în vedere ordinea normală de montaj.

Montarea echipamentelor:

- Echipamentele se vor livra deja montate, în anvelopa de beton. Se va verifica poziția finală a echipamentelor PTAb;
- Tonajul electropalanului va fi corespunzător sarcinii maxime/ greutății echipamentelor - precizate de fabricant.

b) caiete de sarcini pentru furnizorii de materiale, semifabricate, utilaje, echipamente tehnologice si confectii diverse

Echipamentul electric:

Conditii generale privind materialele:

- Toate materialele si echipamentele care se vor livra trebuie sa fie in concordanta cu prevederile din documentatia de executie.
- Contractorul trebuie sa isi asume toate responsabilitatile pentru a comanda cantitatile corecte si suficiente de cabluri si echipamente si inainte de a comanda, mai ales bunuri importate, sa stabileasca cantitatile necesare.
- Testarea materialelor, cablurilor si echipamentelor se va face in concordanta cu standardele in vigoare.

Conditii generale privind semifabricatele:

- Toate semifabricatele folosite in cadrul lucrarii trebuie sa fie in concordanta cu prevederile din documentatia de executie.
- Semifabricate, tinand cont de natura materialului, sunt din: oțel, din metale si aliaje grele (alamă, cupru, plumb și zinc) cat si din metale și aliaje ușoare (aluminu și aliaje de aluminu).
- Semifabricate folosite in cadrul lucrarii sunt: accesorii de prindere, fixare, suporti si bratare – fixare echipamente si cabluri.

Conditii generale privind utilajele:

- Toate utilajele care se vor livra trebuie sa fie in concordanta cu prevederile din documentatia de executie;

c). Caiete de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si puneri in functiune

Atasat documentatiei

d). caiete de sarcini pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor si continutul cartii tehnice:

Atasat documentatiei

3.Continutul caietelor de sarcini

Obiectul 1: Instalatii existente:

Pe terenul beneficiarului exista postul de transformare „Facultate Electronica” 10/0.4 kV, echipat cu transformator 250 kVA, imersat in ulei, si un tablou de distributie cu 25 plecari echipat pe circuitul general cu intreruptor automat tripolar deblonsabil, $U_n=0.4\text{kV}$, $I_n=630\text{A}$. Pe terenul beneficiarului exista LES 10(20kV) realizat cu cabluri de tip A2XS2Y intre „PTAB IEIA” si „PT Facultatea de Electronica”.

Punctul de delimitare (EXISTENTA) este stabilita la nivelul de tensiune 0.4kV, in TG abonat, la papucii cablurilor al coloanei de alimentare.

Masurarea energiei electrice (EXISTENTA) masura energiei este realizata prin intermediul unui grup de masura semidirecta cu 3xTC 750/5A montati pe coloana intre transformator si TDRI, si contor electronic trifazat.

Obiectul 2: Montarea PTAB proiectat:

Se va amplasa pe un teren aflat in proprietatea beneficiarului un PTAB 20/0.4kV, 2x1600+630kVA, prevazut cu trei boxe trafo dimensionate pentru a putea acomoda trafo max. 1600kVA necesare in vederea alimentarii consumatorilor existenti si a noului imobil, echipat astfel:

- Transformator trifazat de putere "Trafo nr. 1", imersat in ulei, in constructie etansa, 20/0.4kV , 1600 kVA
- Transformator trifazat de putere "Trafo nr. 2", imersat in ulei, in constructie etansa, 20/0.4kV , 1600 kVA
- Transformator trifazat de putere "Trafo nr. 3", imersat in ulei, in constructie etansa, 20/0.4kV , 630 kVA
- Un tablou de distributie cu 12 plecari aferent Trafo nr. 1 (**Laboratoare**), echipat pe circuitul general cu intreruptor automat tripolar debrosabil $U_n=0.4$ kV, $I_n=2500A$, si separatoare tripolare verticale conform schemei electrice monofilare anexate, pe circuitele plecare din TDRI. Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil din TDRI, se va realiza cu cablu tip NYY-O 6x1x240mm² pe fiecare faza, si NYY-O 3x1x240mm² pentru conductorul de PEN.
- Un tablou de distributie cu 8 plecari aferent Trafo nr. 2 (**Centru de date**), echipat pe circuitul general cu intreruptor automat tripolar debrosabil $U_n=0.4$ kV, $I_n=2500A$, si separatoare tripolare verticale conform schemei electrice monofilare anexate, pe circuitele plecare din TDRI. Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil din TDRI, se va realiza cu cablu tip NYY-O 6x1x240mm² pe fiecare faza, si NYY-O 3x1x240mm² pentru conductorul de PEN.
- Un tablou de distributie cu 6 plecari aferent Trafo nr. 3, echipat pe circuitul general cu intreruptor automat tripolar debrosabil $U_n=0.4$ kV, $I_n=1000A$, si separatoare tripolare verticale conform schemei electrice monofilare anexate, pe circuitele plecare din TDRI. Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil din TDRI, se va realiza cu cablu tip NYY-O 2x1x240mm² pe fiecare faza, si NYY-O 1x240mm² pentru conductorul de PEN.

Se va realiza o priza de legare la pamant a postului de transformare cu rezistenta de dispersie $R_p < 1\Omega$, cu trei contururi, cu electrozi orizontali din platbanda de OL-Zn 40x4mm si electrozi verticali din teava de OL-Zn 2 ½;

In vederea realizarii lucrarilor de fundatie si priza de pamant aferente postului de transformare proiectat se vor executa lucrari de spergere / desfacere suprafete existente – trotuar asfalt – in suprafata de 49.5m, respectiv refacerea suprafetelor afectate in jurul postului de transformare de 29.5mp - trotuar asfalt.

Obiectul 3: Realizare LES 20kV:

In scopul alimentarii postului de transformare proiectat se vor realiza urmatoarele lucrari:

Realizare pe terenul beneficiarului a 2x LES 20kV realizate cu 3x A2XS2Y 1x150/25mmp pozat in sant realizat prin sapatura deschiza si foraj dirijat, in lungie de aprox 135m, intre punctul de conexiuni si PTAB proiectat, cu racordarea acestora la bornele MT ale transforatoarelor proiectate.

- Se va realiza o infrastructura subterana cu 4 camere de tragere 1.0m x 1.0m x 1.0m, cu placa si capac carosabil, respectiv 3 tuburi PVC D110mm intre punctul de conexiuni si postul de transformare
- Pozarea cablurilor (2x LES 20kV 3x A2XS2Y 1x150/25mmp) se va realiza in infrastructura realizata prin:
 - Sapatura deschisa in zona punctului de conexiuni – 5m
 - Foraj dirijat 3xPEHD D110mm subtraversare nr.1 strada – 8m
 - Sapatura deschisa in zona spatiului verde – 55m
 - Foraj dirijat 3xPEHD D110mm subtraversare nr.2 strada – 8m
 - Sapatura deschisa in zona spatiului verde – 16m
 - Sapatura deschisa in zona trotuarului cu desfacerea si refacerea suprafetelor afectate de lucrari – trotuar dale – 42.5m

Traseul de cablu va respecta distanta de minim 0.6m fata de orice limita de proprietate.

Se vor aduce la starea initiala toate suprafetele afectate de lucrarile de realizare LES.

Pentru racordarea cablurilor de medie tensiune (2x 3 x A2XS2Y 150/25mmp proiectate + 3 x A2XS2Y 150/25mmp existent) in postul de transformare proiectat si in punctul de conexiuni, se vor monta la capetele acestora seturi de legaturi terminale de interior, din material termocontractibil.

Pe teren exista realizat LES 20kV 3x A2XS2Y 150/25mmp de la pozitia PC pana la PTAB proiectat. Acestea se vor racorda in celulele corespunzatoare din PC si PTAB, respectiv se va efectua verificarea rezistentei izolatiei cablurilor existente.

Obiectul 4: Refacere alimentare corp de cladire existent

Intre TDRI 0.4kV aferent corpului de cladire existent din PTAB proiectat si TEG existent al cladirii existente si va realiza LES 0.4kV cu cablu de tip 4x N2XH 1x240mmp , pozat in tub de protectie de tip PEHD D=125mm in pat de nisip, in profil cu dimensiunile 0.4mx1.1m, pentru a asigura alimentarea corpului de cladire existent din noul post de transformare.

Se va poza un tub rezerva PEHD D=125mm intre TDRI 0.4kV si TEG corp existent.

Obiectul 5: Alimentarea de rezerva (nu face obiectul prezentei documentatii):

- Alimentarea de rezerva aferenta consumatorilor vitali alimentati din **Tafo 1 - Laboratoare** - se va realiza prin intermediul unui grup electrogen avand S=550kVA. Sistemul de anclansare automata a rezervei va fi prevazut cu interblocaje electrice si mecanice. Sistemul AAR se va monta in tabloul principal de distributie pentru consumatorii vitali (TG-CV). Tabloul va fi alimentat din doua surse:
 - TGDJT – Schema normala de functionare
 - Grup Electrogen 550kVA – Schema de avarie (lipsa tensiune retea)

- Suplimentar se va monta o baterie de compensare a energiei reactive 150kVar, cu 4 trepte (25+25+50+50)
- Alimentarea de rezerva aferenta consumatorilor vitali alimentati din **Tafo 2 - Data Center** - se va realiza prin intermediul unui grup electrogen avand $S=1000\text{kVA}$. Sistemul de anclansare automata a rezervei va fi prevazut cu interblocaje electrice si mecanice. Sistemul AAR se va monta in tabloul principal de distributie pentru consumatorii vitali (TG-CV). Tabloul va fi alimentat din doua surse:
 - TGDJT – Schema normala de functionare
 - Grup Electrogen 1000kVA – Schema de avarie (lipsa tensiune retea)

Pentru realizarea obiectivului proiectat sunt necesare următoarele lucrări de construcții:

- Amplasarea pe terenul beneficiarului a unui post de transformare in alveola de beton ;
- Realizarea sapaturilor pentru realizarea fundatiei postului de transformare in avelopa proiectat, amenajarea unui trotuar din dale prefabricate din beton în jurul acestuia ;
- Realizare priza de pamant pentru postul de transformare proiectat
- Realizarea săpăturilor pentru pozarea LES m.t;
- Realizare infrastructura LES MT subterana cu 4 camere de tragere 1.0m x 1.0m x 1.0m, cu placa si capac carosabil, respectiv 3 tuburi PVC D110mm intre punctul de conexiuni si postul de transformare
- In zonele de trotuar si subtraversare carosabil auto, pe domeniu privat, cablurile se vor poza in pat de nisip, la 1.1 m fata de CTN.
- Refacerea terenului la starea initiala.
- Molozul, deșeurile și excedentul de pământ rezultat în urma săpăturii se vor evacua la o rampă de gunoi autorizată și stabilită de către administrația publică locală din zonă.
- La finalizarea lucrărilor terenul afectat de lucrări va fi adus la starea inițială.

Instructiuni privind semnalizarea instalatiilor electrice

Echipamentele electrice se vor inscripiona conform Instructiunii tehnice DTN-I.T.I.-1 anexata prezentei documentatii.

Marcarea echipamentelor

Marcarea produselor trebuie fie vizibila, lizibila si durabila.

Marcarea trebuie fie in limba romana si sa contina dupa caz:

- marca fabricii
- tipul si codul produsului
- tensiunea si curentul nominal
- frecventa nominala
- nivel de izolatie asigurat
- curentul de stabilitate termica la 1 sec
- gradul de protectie

Etichetele si marcarea echipamentelor

- Etichetele de identificare de pe aparate trebuie sa fie scrise in limba romana in mod clar si concis si vor contine urmatoarele date: fabrica producatoare, tipul produsului, seria, anul de fabricatie, numarul de identificare a produsului si alte date in concordanta cu standardele aplicate.

- Etichetele descriptive trebuie să fie din materiale care să nu provoace stergerea literelor. Placutele trebuie făcute din material necoroziv, și se vor fixa cu suruburi tratate anticoroziv.

Garantii

- Furnizorul trebuie să garanteze funcționarea corespunzătoare a echipamentelor pentru minim 12 luni de la punerea în funcțiune sau 18 luni de la livrare.
- Furnizorul va specifica perioada de intervenție în garanție, service-ul oferit în perioada de garanție și post garanție.
- Furnizorul trebuie să repare și să furnizeze pe propria lui cheltuială partile și echipamentul necesar pentru remedierea oricărui defect care apare în timpul perioadei de garanție din vina sa și trebuie de asemenea să asigure pe cheltuială lui asistența tehnică necesară pentru aceste reparații.

Condiții de recepție, montaj, punere în funcțiune și exploatare

- Recepția lucrărilor se face de către comisia de recepție numită în acest scop de către beneficiar.
- Comisia va verifica respectarea cerințelor proiectului.
- Comisia va redacta un proces verbal de recepție pe care îl va semna și proprietarul terenului.

Obligații în caz de defectiuni

- Furnizorul este considerat responsabil pentru eventualele defecte ascunse de fabricație care apar în timpul perioadei de funcționare standard, chiar dacă perioada de garanție a trecut și este obligat să repare sau să înlocuiască produsele livrate în înțelegere cu beneficiarul, în caz că el refuză acest lucru, beneficiarul are dreptul să ceară despăgubiri.

Standarde și normative ce trebuie respectate la execuție

În cadrul prezentei lucrări se vor respecta toate normele și prescripțiile în vigoare:

- NTE 001/03/00 - Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor
- NTE 101/08/00 Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformatoare cu tensiuni peste 1 kV
- NTE 007/08 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.
- 3.2 RE- I 96- 93 Instrucțiuni pentru executarea lucrărilor pe stalpii LEA MT
- 3.RE-IT 2-2012- Linii directe referitoare la concepția de dezvoltare și modernizare/retehnologizare a rețelelor de distribuție, în vederea respectării Standardului de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice-S.C ELECTRICA S.A. - Biroul Tehnic.
- NTE 002/03 Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- PE 116 / 95 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- 1.RE-Ip 30-2004 - Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- FS 4-82 - Fișa tehnologică privind execuția instalațiilor de legare la pământ la stații, posturi de transformare și linii electrice aeriene;
- PE 135/91 - Instrucțiuni pt. determinarea sect. economice;
- Ordinul 35.1.2.0.7.0.06/12/02 - Regulament de conducere și organizare a activității de mentenanță.

- Ordinul 4.1.207.0.01.09/03/07 (cod ANRE) - Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice – Revizia I
- Ordinul nr. 49 din 29.11.2007 - pentru modificarea si completarea “Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice – Revizia I “aprobata prin Ordinul ANRE nr. 4 din 2007
- IP 65 2012 (editia in vigoare) - Instructiuni proprii de securitatea muncii, pentru instalatii electrice in exploatare, ale EDTN
- L307 /2006 - Lege privind apararea impotriva incendiilor
- Ordinul 163/2007 - pentru aprobarea normelor generale de aparare impotriva incendiilor
- OUG 164 / 19.11.2008 care modifica OUG 195/ 2005 prin care se modifica si completeaza, OUG 91/2002 privitoare protectiei mediului.
- Legea 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca.
- Legea 211 /2011 - privind regimul deseurilor (3).
- HG 856/2002 - Gestiunea deseurilor si aprobarea listei cuprinzand deseurile , inclusiv deseurile periculoase, actualizata
- HG 349/2005 - Depozitarea deseurilor, actualizata

Teste, verificari, masuratori la punerea in functiune

- Ofertantul va preciza si propune spre aprobare beneficiarului activitatile sale de service pentru controlul instalarii, incercarii si punerii in functiune a echipamentelor. Acesta va estima si specifica in oferta costurile lui pentru activitatea de service, mentenanta. De asemenea va preciza conditiile legate de serviciile pentru controlul instalarii.

Protectia mediului

- Se va limita la minim influenta asupra mediului a organizarii de santier.
- Lucrarile se executa fara a fi afectati factorii de mediu, apa, aer, sol, astfel incat terenul aferent lucrarilor va fi redat circuitului la starea initiala de folosinta.
- In timpul executiei lucrarilor:
 - Constructorul are obligatia de a lua toate masurile necesare pentru protejarea mediului in interiorul si in afara santierului si de a evita orice paguba sau neajuns provocat persoanelor, proprietatilor publice sau altora, rezultat din poluare, zgomot sau alti factori generati de metodele sale de lucru.
 - Constructorul este obligat sa solutioneze orice reclamatie care are legatura cu problematica de protectia mediului si care a fost generata din vina constructorului.
 - Constructorul este obligat sa respecte pe tot parcursul executarii lucrarilor, prevederile urmatoarelor reglementari, pentru a reduce la minim impactul asupra mediului :
 - Legea 265/2006 care modifica si completeaza, OUG 195 / 2005 privind protectia mediului
 - Legea nr. 307 / 2006 privind apararea impotriva incendiilor.

La terminarea lucrarilor :

Se vor reface spatiile verzi, trotuarele si alte elemente, care vor fi aduse la starea initiala.

Deseurile recuperabile si de orice tip, rezultate din lucrarile executate vor fi predate in baza formalitatilor de predare – primire catre gestionarul obiectivului si toate celelalte deseuri vor fi depozitate corespunzator legislatiei mai sus mentionata.

Gestionarul obiectivului este obligat sa respecte urmatoarele prevederi / reglementari privind gestionarea deseurilor:

→ Legea 211 /2011 - privind regimul deseurilor (3).

→ HG 856 / 2002 Hotarare de guvern privind evidenta gestiunii deseurilor si aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase, actualizata

→ HG 349 / 2005 privind depozitarea deseurilor, actualizata

Valorificarea si eliminarea deseurilor provenite din demontarea echipamentelor si materialelor

Gestionarea (colectarea, transportul și eliminarea) deșeurilor și ambalajelor rezultate se va face de către contractant/executant, în numele beneficiarului pe bază de documente justificative (PV încărcare-descărcare, copii facturi, etc) iar documentele vor fi predate beneficiarului; deșeurile rezultate în urma lucrărilor, care nu au fost valorificate/eliminate în numele beneficiarului, vor fi menționate (calitativ, cantitativ și locul de depozitare) în Procesul Verbal de Recepție a lucrărilor

În urma lucrărilor rezultă următoarele deșeuri:

Denumire Deșeu	Cod Deșeu	Eliminarea/Valorificarea Deșeului
Ambalaje de lemn	15.01.03	Eliminare la depozitul de deșeuri inerte al localității
Beton	17.01.01	Eliminare la depozitul de deșeuri inerte al localității
Lemn	17.02.01	Eliminare la depozitul de deșeuri inerte al localității
Materiale Plastice	17.02.03	Eliminare la depozitul de deșeuri inerte al localității
Aluminiu	17.04.02	Valorificare prin unități de tip REMAT
Fier și oțel	17.04.05	Valorificare prin unități de tip REMAT
Deșeuri textile (lavete)	20.01.11	Eliminare la depozitul de deșeuri inerte al localității

Prin grija constructorului, pe toată durata de execuție a lucrărilor, materialele folosite vor fi depozitate în locuri special amenajate astfel încât influențele asupra mediului să fie minime.

Toate echipamente rezultate din demontări se vor preda Centrului de Exploatare în a cărei gestiune se află respectivele instalații.

La executia lucrarilor se va urmari obtinerea unui impact negativ minim asupra mediului inconjurator.

Se interzice utilizarea tehnologiilor poluante a mediului.

Conform legislatiei in vigoare este interzisa abandonarea, inlaturarea sau eliminarea necontrolata a deseurilor in instalatii, respectiv locuri neautorizate acestui scop. Deasemenea se impune sa se lucreze numai cu procesatori autorizati.

Prestatorul (executantul) are urmatoarele obligatii:

- va face o evidenta a cantitatii de deseuri generate (Anexa I din HGR nr.856/2002) .
- va colecta selectiv deseurile rezultate in urma lucrarilor de demontare –demolare;
- va depozita temporar corespunzatoare fiecare tip de deșeu rezultat (depozitare in recipienti etansi, cutii metalice/PVC, butoaie metalice/PVC etc.);
- efectuarea transportului deseurilor in conditii de siguranta la agentii economici specializat in valorificarea deseurilor.

Masuri de securitatea muncii si prevenirea si stingerea incendiilor

În acest scop se va studia "Planul de securitate și sănătate", elaborat conform HGR 300/ 2006, cu privire la cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile.

Se vor respecta cu strictețe articolele din IP 65 / 2007 (ediția în vigoare):

- art.8 ÷ art.13 condiții pe care trebuie să le îndeplinească personalul care își desfășoară activitatea în instalațiile electrice
- art.29 ÷ art.42 norme de protecția muncii la executarea lucrărilor în instalații electrice din exploatare de către personalul delegat
- art.48 ÷ art.76 norme de protecția muncii la executarea lucrărilor în instalațiile electrice din exploatare cu scoaterea acestora de sub tensiune
- art.80 ÷ art.187 norme de protecția muncii la executarea lucrărilor în instalații electrice în exploatare
- art. 261 ÷ 292 măsuri de protecția muncii la executarea lucrărilor în stațiile electrice, puncte de alimentare, posturi de transformare și cutii de distribuție
- art. 293 ÷ 300 executarea lucrărilor la sol, pe traseele liniilor și la baza stălpilor
- art.350 ÷ art.355 norme de protecția muncii la executarea lucrărilor la LES
- art.356 ÷ art.368 norme de protecția muncii la executarea lucrărilor de eliminare defect pe cablu

Personalul participant la executarea lucrărilor va fi instruit d.p.d.v. al tehnologiilor ce se vor aplica la lucrare și d.p.d.v. al securității muncii, va trebui să îndeplinească toate condițiile impuse în "Instrucțiune proprie de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare" și să fie dotat obligatoriu numai cu mijloace de protecție, scule și dispozitive certificate de M.M.P.S.

Se anexează documentației, PLAN DE SECURITATE ȘI SANATATE conform HG 300 din 02.03.2006.

STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ:

- C 16-1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente;
- C 56/2002 – Normativ pentru recepția și verificarea lucrărilor de construcții
- Legea 10-1995 – Calitatea în construcții;
- HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;

CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

La controlul calității privind lucrările de săpături se vor verifica dimensiunile, cotele profilelor, corespondența cu proiectul de execuție, iar constatările se vor stipula în procesul verbal de lucrări ascunse, ce se anexează la cartea construcției.

Verificarea compactării se va face de către personal atestat aparținând unei instituții, unui laborator atestat, autorizat pentru profilul geotehnic și teren de fundare. Verificările compactării se fac în următoarele faze:

- înainte de începerea lucrărilor;
- pe parcursul execuției;
- în vederea recepției finale;

Verificările privind compactarea umpluturilor se face pe baza "Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente" C56-2002 și a "Normativului C 29-85".

STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Cofrajele și platformele de lucru se vor realiza conform prescripțiilor tehnice și practicii curente;

- C 11-1974 – Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje;
- C 41-1986 – Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor glisante;
- NE 012/2-2010 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 – Executarea structurilor din beton;
- C 16-1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente;
- C 56/2002 – Normativ pentru recepția și verificarea lucrărilor de construcții;
- Legea 10-1995 – Calitatea în construcții;
- HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;

MATERIALE

Suprafața cofrantă va fi alcătuită din lemn, respectiv scândură sau placaj.

Fețele cofrante se vor unge cu substanțe decofrante înainte de montare (acolo unde este posibil și înainte de turnarea betonului).

VERIFICĂRI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI

Respectarea condițiilor tehnice de calitate pentru fiecare tip de cofraj în parte se va face în conformitate cu prevederile din normativul: C 56-2002 – „Normativ pentru recepția și verificarea lucrărilor de construcții”.

Se vor face verificări:

- Pe parcursul execuției;
- La punerea în operă.

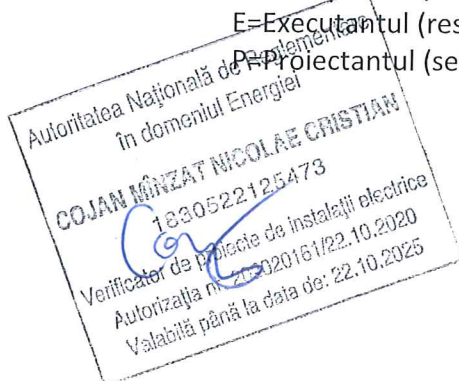
Modul de aplicare a programului calitatii pe tipuri de lucrari

- a). Proiectul a fost elaborat, verificat si aprobat de personal calificat.
- b). Documentatia a fost avizata in sedinta CTE – Distributie Energie Electrica Romania S.A.. Memoriul tehnic al lucrarii a fost elaborat conform cerintelor precizate de Ordinul nr. 863 / 02.07.2008 emis de catre Ministerul Dezvoltarii Lucrarilor Publice si Locuintelor si hotararii HG nr. 28 / 2008, specificand documentatiile aplicabile, normele si standardele care stau la baza intocmirii documentatiei si a atabilirii solutiei tehnice.
- c). Documentatia este intocmita conform Legii 10/1995, privind calitatea in constructii si asigura nivelul de calitate corespunzator cerintelor, respectiv siguranta si stabilitatea constructiei.
- d). Modificarile proiectului se vor realiza conform documentelor de management al calitatii si mediului, sistem certificat de organizatie si vor constitui anexe ale prezentului proiect, daca este cazul.
- e). In conformitate cu prevederile legii nr.10/95 si HG 273/94, participantii care concursa la realizarea planului de control a urmaririi executiei, astfel incit lucrarile executate sa fie conforme cu prevederile normelor in vigoare, iar instalatia executata sa se incadreze in parametrii normali de performanta, calitate si fiabilitate sunt :

B=Beneficiarul (dirigintele de santier desemnat de acesta)

E=Executan (responsabilul tehnic cu executia)

P=Proiectantul (seful de proiect)



Lucrarea S.C. INTERCOM ENERGY S.R.L. nr. 282/2025

“Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj”

Beneficiar: Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (PTE)

INSTALATIA DE UTILIZARE

GRAFIC DE EXECUTIE

Nr. Crt.	Denumire lucrari	Durata lucrarilor (luni)						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Predare amplasament							
2	Trasare Lucrari							
3	Procurare si montare post de transformare, inclusive realizarea fundatiei si a prizei de pamant aferenta PTAB.							
4	Realizare infrastructura subterana compusa din 3x tub PEHD D110mm si 4 camere de tragere de beton 1.0m x 1.0m x 1.0m							
4	Pozare LES 20kV intre PC existent si PTAB proiectat							
5	Realizarea capetelor terminale, racordarea, si punerea sub tensiune a PTAB Proiectat							
8	Probe si verificari							
9	Receptie							
10	PIF							

Autoritatea Națională de Reglementare
în domeniul Energiei

COJAN MÎNZAT NICOLAE CRISTIAN
1850322125473

Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 202020161/22.10.2020
Valabilă până la data de: 22.10.2025

Intocmit,
Ing. Bica Marius



EXTRAS DIN INSTRUCȚIUNE PRIVIND SEMNALIZAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

1. SCOPUL

- 1.1 Instrucțiunea are drept scop stabilirea modului în care se realizează semnalizarea de securitate (de interzicere și avertizare) ale rețelelor electrice din gestiunea și /sau exploatarea EDTN.
- 1.2 Semnalizarile (inscripturile) de interdicție și avertizare aplicate instalațiilor și echipamentelor electrice aflate în exploatare, prevăzute în prezenta instrucțiune, sunt destinate semnalizării pericolului electric (electrocutare , arsuri) și interzicerea accesului **personalului neautorizat** în aceste instalații.
- 1.3 Pentru semnalizarea **de identificare**, prezenta instrucțiune stabilește doar reguli generale, aplicarea concretă realizându-se pentru fiecare subunitate gestionară în conformitate cu:
- documente patrimoniale (inventare, coduri SAP);
 - proiecte de execuție;
 - documente de exploatare (regulamente , instrucțiuni, scheme operative de funcționare, coduri GIS, denumiri în SCADA).

2. DOMENIUL DE APLICARE

- 2.1 Prezenta instrucțiune se aplică atât instalațiilor care aparțin EDTN cât și instalațiilor care aparțin terților. În cazul instalațiilor care aparțin terților, pentru asigurarea compatibilității dintre instalațiile EDTN și cele ale terților pe linie de exploatare, se aplică corespunzător principiile stabilite în prezenta instrucțiune precum și prevederile generale și specifice ale reglementărilor legale și tehnice în vigoare și ale avizelor tehnice de racordare și proiectelor de execuție.
- 2.2 Instrucțiunea se aplică cu precădere la obiective noi, modernizate sau supuse reparațiilor, realizate pe baza de DTE (documentație tehnică de execuție), dar și pentru reinscripționarea instalațiilor existente.
- 2.3 Instrucțiunea trebuie aplicată de către :
- proiectanți în faza din faza de elaborare a DTE (documentație tehnică de execuție);
 - comisiile de avizare a DTE (documentație tehnică de execuție);
 - comisiile de recepție a lucrărilor;
 - personalul de exploatare (gestionar al instalațiilor), în cazul lucrărilor operative.

3. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ :

- HOTĂRÂRE de GUVERN nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HOTĂRÂRE de GUVERN nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- SR -ISO -3864 -1 - 2009 - Simboluri grafice . Culori și semne de securitate ; Partea 1; Principii de proiectare pentru semne de securitate în locurile de muncă și în zonele publice ;

- SR -ISO -3864 -2 – 2009 – Simboluri grafice . Culori si semne de securitate ; Partea 2 ; Principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor ;
- SR -ISO -3864 -2 – 2009 – Simboluri grafice . Culori si semne de securitate ; Partea 3 ; Principii de proiectare pentru semne de securitate in locurile de munca si in zonele publice;
- PE 127 / 83- Regulament de exploatare tehnica a liniilor electrice aeriene;
- ORDIN ANRE nr. 4/2007 (forma actualizata) pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice;
- NTE 003/04/00 - Normativ pentru constructia liniilor aeriene de energie electrica cu tensiuni peste 1000 V ;
- PE 106 / 93 -Normativ pentru constructia liniilor aeriene de energie electrica de joasa tensiune ;
- ST 3 / 2010 – Specificatie tehnica - bloc de masura si protectie pentru bransament monofazat ;
- ST 4 / 2010 – Specificatie tehnica - bloc de masura si protectie pentru bransament trifazat ;
- Legea nr. 211 / 2011 – privind regimul deseurilor ;
- GR056 / 2012 - Ghid privind produse de finisarc pelicologene utilizate in constructii;
- Proiect. Nr.4857 / 2015 – elaborat de AISE Satu Mare avizat de CTE a SDEE Satu Mare (beneficiar) .

4. DEFINITII SI PRESCURTARI: Hotărârea nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de munca definește :

- a) semnalizare de securitate și/sau de sănătate - semnalizarea care se referă la un obiect, o activitate sau o situație determinată și furnizează informații ori cerințe referitoare la securitatea și/sau sănătatea la locul de muncă, printr-un panou, o culoare, un semnal luminos ori acustic, o comunicare verbală sau un gest-semnal, după caz;
- b) semnal de interzicere - semnalul prin care se interzice un comportament care ar putea atrage sau cauza un pericol;
- c) semnal de avertizare - semnalul prin care se avertizează asupra unui risc sau unui pericol;
- d) semnal de obligativitate - semnalul prin care se indică adoptarea unui comportament specific;
- e) semnal de salvare sau de prim ajutor - semnalul prin care se dau indicații privind ieșirile de urgență ori mijloacele de prim ajutor sau de salvare;
- f) semnal de indicare - semnalul prin care se furnizează alte indicații decât cele prevăzute la lit. b)-e);
- g) panou - semnalul care, prin combinarea unei forme geometrice, a unor culori și a unui simbol sau a unei pictograme, furnizează o indicație specifică, a cărei vizibilitate este asigurată prin iluminare de intensitate suficientă;
- h) panou suplimentar - panoul utilizat împreună cu un panou descris la lit. g), care furnizează informații suplimentare;
- i) culoare de securitate - culoarea căreia îi este atribuită o semnificație specifică;
- j) simbol sau pictogramă - imaginea care descrie o situație sau indică un comportament specific și care este utilizată pe un panou ori pe o suprafață luminoasă;

PRESCURTARI

- LEA - linie electrica aeriana
- PTA – post de transformare aerian
- PTZ – post de transformare in cabina zidita
- PTM - post de transformare in cabina metalica

- PTS - post de transformare subteran
- PTab - post de transformare in anvelopa de beton
- PA – punct de alimentare
- PC – punct de conexiune
- m.t - medie tensiune
- j.t. – joasa tensiune
- DTE – documentatie tehnica de executie
- persoane autorizate – persoane calificate în meseria de electrician, autorizate din punctul de vedere al securității muncii, care desfasoara lucrari si/sau manevre in instalatiile electrice din gestiunea sau exploatarea EDTN (personal propriu sau prestator de servicii pe baza de contract).
- PERSOANE NEAUTORIZATE – persoane care nu indeplinesc cerinta din aliniatul precedent.

5. CERINTE PENTRU SEMNALIZARI

5.1 Semnalizarea de securitate

a) Generalitati

- 1.Semnalizarea permanenta de securitate este reglementata de HGR 971/2006 si ISO 3864.
- 2.Dimensiunile si caracteristicile colorimetrice si fotometrice ale panourilor trebuie sa asigure o buna vizibilitate si intelegere a mesajului acestora. (conform HGR 971/2006, anexa 2).
- 3.Conditii de utilizare/amplasare: panourile (inscriptiile) trebuie instalate (realizare/amplasate) în principiu, la o inaltime corespunzatoare, orientate in functie de unghiul de vedere, tinându-se seama de eventualele obstacole, fie la intrarea într-o zona in cazul unui risc general, fie in imediata apropiere (conform HGR 971/2006, anexa 2).
- 4.Semnificatia sau scopul culorilor conform tabel :

	Semnificatie sau scop	Indicatii si precizari
Rosu	Interdictie	Atitudini periculoase
	Pericol-alarma	Stop, oprire, dispozitiv de oprire de urgenta Evacuare
	Materiale si echipamente de prevenire si stingere a incendiilor	Identificare si localizare
Galben sau galben-oranj	Avertizare	Atentie, precautie Verificare
Albastru	Obligatie	Comportament sau actiune specifica Obligatia purtarii echipamentului individual de protectie

Verde	Avertizare sau prim-ajutor	Porti, iesiri, cai, materiale, posturi, localuri
	Situatie de securitate	Revenire la normal

b) Cerinte specifice

b1. Semnalizarea de interzicere:

Compozitia geometrica este reprezentata de un cerc cu diametrul „d”. Cercul poate fi asezat tangent pe baza mare a unui dreptunghi. Baza mare a dreptunghiului trebuie sa fie egala cu diametrul cercului .

Compozitia cromatica: cercul cu diametrul „d” are fondul alb, bordura de culoare rosie si o banda de culoare rosie la 45° care coboara de la stânga spre dreapta prin mijlocul cercului. In interiorul cercului se realizeaza pictograma care simbolizeaza actiunea sau elementul interzis. Banda rosie asezata la 45° pe latimea acesteia trebuie sa acopere pictograma simbolistica.

Pentru inscriptia de interzicere ce se aplica pe stalpii liniilor electrice aeriene , se utilizeaza si dreptunghiul asociat cercului. Dreptunghiul, in acest caz, are fondul rosu peste care se inscrie cu litere albe explicarea interzicerii.

Distanța de la care trebuie sa fie lizibila semnalizarea de interzicere trebuie sa determine suprafata acesteia. In principiu, aceasta distanta trebuie sa asigure protectia oamenilor.

Formele fizice agreate in realizarea inscriptiilor sunt :

- pe suport fizic (placate indicatoare , etichete autocolante) atasabil stalpului (lemn, beton, metal) sau aplicate pe cabine aferente posturilor , cutiilor de distributie , sectionare, fride, etc,
- aplicate direct pe suprafata stalpului (din beton sau metalici tubulari) si cabinelor aferente posturilor , cutiilor de distributie , sectionare, fride, etc, prin vopsire.

b2. Semnalizarea de avertizare:

Compozitia geometrica: un triunghi echilateral asezat cu una din laturi peste un dreptunghi cu baza egala ca dimensiune cu latura triunghiului.

Compozitia cromatica: triunghiul are fondul galben si chenar negru. In interiorul triunghiului cu negru se grafiaza simbolul reprezentând pericolul care trebuie avertizat.

Dreptunghiul cu fond galben si fara chenar este rezervat inscrierii explicite cu negru a pericolului simbolizat in interiorul triunghiului. Simbolistica pictogramelor avertizoare este reglementata de HGR 971/2006. Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca. Distanța de la care trebuie sa fie lizibila semnalizarea de avertizare trebuie sa determine suprafata acesteia. In principiu aceasta distanta trebuie sa asigure protectia oamenilor.

Formele fizice agreate de in realizarea inscriptiilor sunt :

- pe suport fizic (placate indicatoare , etichete autocolante) atasabil stalpului (lemn, beton, metal) sau aplicate pe cabine aferente posturilor, cutiilor de distributie, sectionare fride, etc.
- aplicate direct pe suprafata stalpului (din beton sau metalici tubulari) si cabinelor aferente posturilor, cutiilor de distributie, sectionare, fride, etc prin vopsire.

5.2 Semnalizarea de identificare

Semnalizarea de identificare este reglementata de PE 127 / 83 Regulament de exploatare tehnica a liniilor electrice aeriene.

Compozitia geometrica este reprezentata de un dreptunghi asezat cu baza în pozitie orizontala. Dimensiunile dreptunghiului sunt in functie de textul pentru identificare. Compozitia cromatica:

- a) de regula pentru echipamentele amplasate in spatii delimitate se utilizeaza fondul galben, textul negru si chenar negru (chenarul negru este optional);

b) pentru echipamente a caror densitate de amplasare este redusă (stâlpii LEA) se poate utiliza fondul alb și textul negru. Distanța de la care trebuie să fie lizibilă semnălizarea de identificare este funcție de mai multe elemente, printre care:

- a) amplasamentul echipamentului;
- b) securitatea identificatorului;
- c) poziția personalului față de elementele de acționare;
- d) necesitatea observării clare în timpul acționării;
- e) locul de amplasare a semnălizării.

6. MOD DE LUCRU

E. SEMNALIZAREA DE SECURITATE PENTRU CUTII DE DISTRIBUȚIE

Cutiele de distribuție, de sectionare, cutii de iluminat public, vor avea prevăzute următoarele semnălizări de securitate :

E1. Semnalizare de interzicere, având textul, dimensiunile și forma inscripției de securitate conform **Anexei nr. 3** și se poziționează pe ușile de acces.

E2. Semnalizare de avertizare, având textul, dimensiunile și forma inscripției de securitate conform **Anexei nr. 6** (pentru cutii de distribuție, de iluminat public) și **Anexei nr. 9** (pentru cutii de sectionare) se poziționează pe ușile de acces .

- semnălizările se realizează, de regulă, cu vopsea, rezistentă la agenții atmosferici și poluanți, utilizând șabloni dedicați acestui scop.

- în cazul în care semnălizările se realizează cu plăcuțe indicatoare, se recomandă ca acestea să fie confecționate de regulă din tablă emailată, având textul, dimensiunile și forma din

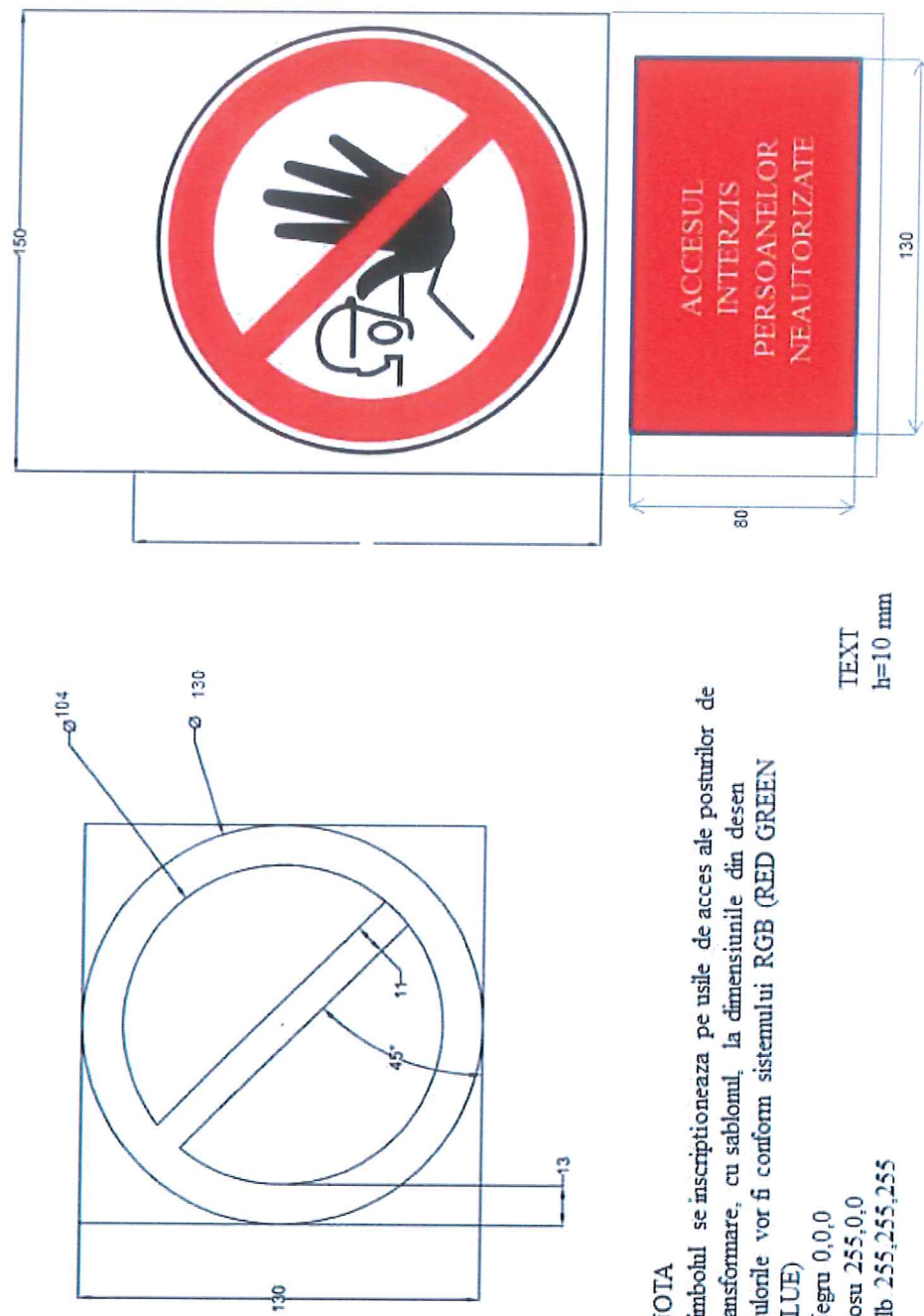
Anexa nr. 3 (pentru interzicere) și **Anexa nr. 6** pentru avertizare (cutii de distribuție, de iluminat public) și respectiv **Anexa nr. 9** pentru avertizare (pentru cutii de sectionare).

- în cazul în care semnălizările se realizează cu autocolante, se recomandă ca acestea să fie rezistente la intemperii (radiații solare, temperaturi extreme, apă) și să aibă textul,

dimensiunile și forma din **Anexa nr. 3** pentru interzicere, **Anexa nr. 6** pentru avertizare (cutii de distribuție, de iluminat public) și respectiv **Anexa nr. 9** pentru avertizare (pentru cutii de sectionare) .

În cazul cutiilor metalice, se va marca borna de legare la pământ a carcasei cu simbolul corespunzător negru pe fond galben, circular, cu diametru 20 mm, conform **Anexei nr. 11**

CONSTRUCTIA SIMBOLULUI



NOTA

Simbolul se inscripioneaza pe usile de acces ale posturilor de transformare, cu sablonul, la dimensiunile din desen
Culorile vor fi conform sistemului RGB (RED GREEN BLUE)

Negru 0,0,0

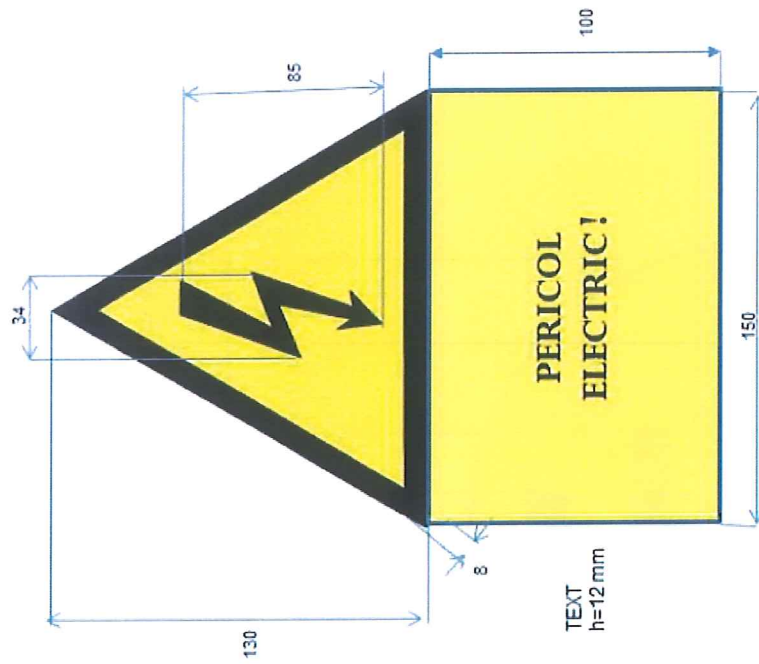
Rosu 255,0,0

Alb 255,255,255

TEXT

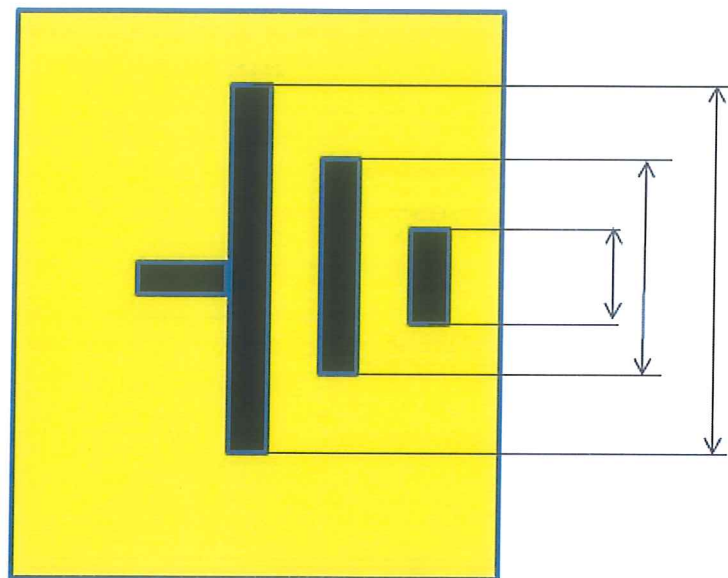
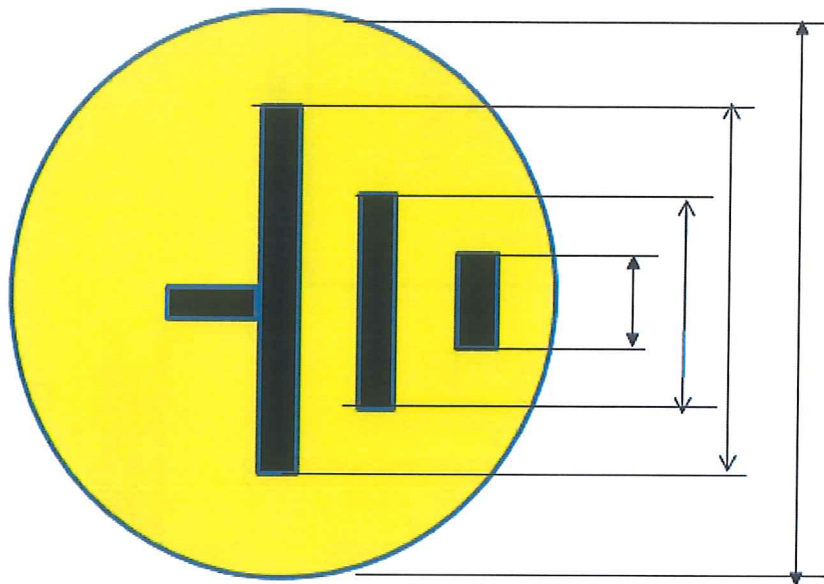
h=10 mm

Anexa nr.2 -Semnalizare de interzicere pentru cabine posturi trafo (PTZ, PTM, PTS, PTab, PA, PC, QUISEC)



NOTA
Simbolul se inscripționează pe usile de acces la posturile de transformare, cu sablonul, la dimensiunile din desen
Culorile vor fi conform sistemului RG (RED GREEN BLUE)
Negru 0,0,0
Galben 255,255,0

Anexa nr. 5 Semnalizare de avertizare pentru posturi de transformare (PTZ, PTM, PTS, PTab, PA, PC, QUISEC)



Dimensiunile minime pt. latura / diametru : 100 mm pt stalpii si 15 mm pt. cutii metalice (distributie, fride , etc).

Anexa nr. 11 – Semnalizare priza de pamant artificiala

Devizul general

Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului			
1.2	Amenajarea terenului			
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială			
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților			
TOTAL CAPITOLUL 1				
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții			
TOTAL CAPITOLUL 2				
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii			
3.1.1	Studii de teren			
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului			
3.1.3	Alte studii specifice			
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații			
3.3	Expertizare tehnică			
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră			
3.5	Proiectare			
3.5.1	Temă de proiectare			
3.5.2	Studiu de fezabilitate			
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general			
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor			
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție			
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție			
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție			
3.7	Consultanță			
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții			
3.7.2	Auditul financiar			
3.8	Asistență tehnică			
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului:			
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor			
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții			
3.8.2	Dirigenție de șantier			

3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare			
TOTAL CAPITOLUL 3				
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații			
4.1.1	Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj			
4.1.1.1	Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou			
4.1.1.2	Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent			
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.3.1.1	Deviz: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou			
4.3.1.2	Deviz: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport			
4.5	Dotări			
4.6	Active necorporale			
TOTAL CAPITOLUL 4				
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier			
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier			
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului			
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului			
5.2.1	Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare			
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții			
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții			
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC			
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare			
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute			
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate			
TOTAL CAPITOLUL 5				
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare			
6.2	Probe tehnologice și teste			

TOTAL CAPITOLUL 6				
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget			
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț			
TOTAL CAPITOLUL 7				
TOTAL GENERAL				
din care C+M: (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)				

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

F1 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv			
Nr. cap. / subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		LEI	LEI
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului		
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială		
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților		
2.2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții		
3.5	Proiectare		
3.5.1	Temă de proiectare		
3.5.2	Studiu de fezabilitate		
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general		
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor		
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție		
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție		
4.1	Construcții și instalații		
4.1.1	Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj		
4.1.1.1	Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou		
4.1.1.2	Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj		
4.3.1.1	Deviz: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou		
4.3.1.2	Deviz: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent		
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport		
4.5	Dotări		
4.6	Active necorporale		
5.1	Organizare de șantier		
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier		
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului		
6.2	Probe tehnologice și teste		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):			
TVA			
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)			

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

F2 - Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte		
Nr. cap. / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea (exclusiv TVA)
		LEI
1	2	3
4.1	Construcții și instalații	
4.1.1	Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj	
4.1.1.1	Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou	
4.1.1.2	Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent	
	TOTAL I	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	
	TOTAL II	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	
4.3.1.1	Deviz: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou	
4.3.1.2	Deviz: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	
4.5	Dotări	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
6.2	Probe tehnologice și teste	
	TOTAL IV	
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)	
	TVA	
	TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)	

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou

F3 - Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

SECȚIUNEA TEHNICA					SECȚIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Denumire	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Preț total (LEI)
1	MDTC4663 100(1)	Macara amplasare PTAB	buc	1.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
2	BY1NS12N (1)	Spargere platforma betonata / asfaltata existenta in zona PTAB	mp	49.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
3	PB18BTR1 (1)	Refacere suprafata asfalt in zona PTAB	mp	29.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
4	TSA14B2(1)	Sapatura mecanizata de pamant, fundatie PTAB	mc	30.8000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
5	TRA01A05 (1)	Transportul rutier al agregatelor	ans	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
6	TsD18XA(1)	Strat nisip compactat - Fundatie PTAB	mc	5.7750		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
6.2	1421202200 745	Nisip	mc	5.7750		
				Materiale		
				Transporturi		
7	TsD18XA(1)	Strat balast compactat - Fundatie PTAB	mc	5.7750		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
7.2	1421202200 745	Balast	mc	5.7750		
				Materiale		
				Transporturi		

8	TRA01A30 (1)	Transportul rutier al agregatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	ans	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
9	W1MN03A# (1)	Realizarea prizei de pamant cu 3 contururi	buc	1.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
9.1	6202507	Platbanda zincata 40x4mm	ml	85.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
9.2	6202507	Tarus h=1.5m	buc	18.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
10	W1MC04C# (1)	Post de transformare compact in anvelopa de beton montat la sol în exterior - montare -	buc	1.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
11	W1MN15A# (1)	Îmbinarea prizei de legare la pamânt cu suruburi galvanizate....	buc	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
12	PB43CE1	Realizare groapa de foraj	buc	4.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
13	MN21N1Y(1)	Foraj dirijat nr.1 cu tub PEHD 3x110mm	ml	8.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
14	MN21N1Y(1)	Foraj dirijat nr.2 cu tub PEHD 3x110mm	ml	8.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
15	BC11AC2(1)	Desfacere dale	mp	55.2500		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
16	TSA14B1	Sapatura mecanizata traseu de cablu	mc	66.8200		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

17	TRA01A05 (1)	Transportul rutier al agregatelor - pamant rezultat din sapatura	ans	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
18	W1MO17C# (1)	Cablu aluminiu sau cupru 20KV montat liber în canale zidite descoperite, pe console sau pe fundul canalului, cu tracțiune manuală secțiunea 150-185 mmp, fără obstacole - montare -	m	924.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
18.3	4807832	Cablu a2xs2y 1x150/25mmp;	m	924.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
19	AcA48A03 +(1)	Tub PEHD, PN10, avand D= 110 mm	m	350.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
20	BS1VV5X1	Camereta de tragere 1.0m x1.0m x1.0m cu placa si capac carosabil	buc	4.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
21	TRA01A05 (1)	Transportul rutier al agregatelor	buc	5.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
22	GW1CC1V	Umplutura compactata in straturi pt cablurile ingropate ale liniilor de medie tensiune - dale	mc	5.1000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
22.2	1421202200 745	Nisip	mc	5.1000		
				Materiale		
				Transporturi		
23	GW1CC2V	Umplutura compactata in straturi pt cablurile ingropate ale liniilor de medie tensiune - dale	mc	25.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
23.2	1421202200 745	Balast	mc	25.5000		
				Materiale		
				Transporturi		
24	GW2CC1V	Umplutura compactata in straturi pt cablurile ingropate ale liniilor de medie tensiune - spatiu verde	mc	9.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
24.2	1421202200 745	Nisip	mc	9.0000		
				Materiale		
				Transporturi		

25	GW3CC1V	Umplutura compactata gropi de foraj	mc	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
25.2	1421202200 745	Nisip	mc	2.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
26	RF03N8C3	Refacere suprafete afectate de lucrari - dale	mp	55.2500		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
27	RF03N8C2	Refacere suprafete afectate de lucrari - spatiu verde	mp	113.2500		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
28	BR16MMC1	Aducerea la starea initiala a suprafetelor afectate de lucrarile de realizare groapa de foraj	buc	4.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
29	TsD04XB(1)	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in straturi orizontale sau inclinate la 1/4 inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte avand pamant necoeziv 20cm	ans	1.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
30	KZ1031B#(1)	Set de trei terminale de interior cu materiale din import pentru cabluri monofazate de 20 KV cu izolație din MP 1x70 - 1x185mmp - montare -	buc	6.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
30.1	6620553	Set terminale de interior pentru cablu monopolar cu izolatie polimerica 50-150 mmp	ans	6.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
31	W1MO31B#(1)	Racordarea cablurilor MT cu sectiunea de pana la 150mm	buc	18.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
32	W2J03A#	Verificarea prizelor de pământ	buc	1.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
33	W2J02A1	Verificarari si incerc ret elc subt. medie tensiune cu cablu nou	ans	9.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

34	RVI11810	Pregatirea si incheierea generala a lucrarii Asigurarea curateniei, transportarea si depozitarea gunoiului la locul indicat	buc	1.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

Total manopera (ore)	1 780.49
Total greutate materiale (tone)	55.20

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	%				
Profit	%				

Total General (fără TVA)	
TVA (21%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Biça Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent

F3 - Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

SECȚIUNEA TEHNICA					SECȚIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Denumire	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Preț total (LEI)
1	W2G02D#(1)	Cablu de energie electrică , cu conductoare din cupru de 1KV, pozat în șanț pe pat de nisip, cu tracțiune mecanică secțiunea de la 1x150 până la 1x240 fără obstacole sau cu greutatea specifică 2,601 -3,55kg/m;	m	80.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
1.1	4807004	Cablu energie N2XH 0,6/ 1 KV 1x240 + 120 M s 8778	m	82.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
2	W2D24E#(1)	Papuci montați prin presare sau cu șurub la conductoare din aluminiu sau cupru cu secțiunea de 240 mmp;	buc	8.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
2.1	5204009	Papuc aluminiu pc240	buc	8.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
3	W2E24D#(1)	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea de 240mmp;	buc	8.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
4	AcA48A21+(1)	Tub PEHD, PN10, avand D= 125 mm	m	20.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
5	BT16C05	Verificarari si incerc ret elc subt. joasa tensiune cu cablu nou	ans	4.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

Total manopera (ore)	134.52
Total greutate materiale (tone)	0.29

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					

Cheltuieli indirecte	%					
Profit	%					
Total General (fără TVA)						
TVA (21%)						
TOTAL GENERAL (LEI)						

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou

F4 - Lista cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale

Deviz: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou						
Nr. crt.	Denumire	UM	Cantitate	Preț unitar - LEI / UM -	Valoarea (exclusiv TVA) - LEI -	Fișa tehnică atașată
0	1	2	3	4	5	6
	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj					
1	Anvelopa post de transformare compact, exploatare din exterior, prevazuta cu 3 boxe trafo dimensionate corespunzator pentru a putea acomoda 3 transformatoare 1600kVA	buc	1.0000			Fișa tehnică Nr. 1
2	Transformator nr. 1 - 20/0.4kV, 1600kVA, ermetic, pierderi reduse	buc	1.0000			Fișa tehnică Nr. 2
3	Transformator nr. 2 - 20/0.4kV, 1600kVA, ermetic, pierderi reduse	buc	1.0000			Fișa tehnică Nr. 3
4	TDRI nr .1 - echipat pe circuitul principal cu intrerupator automat tripolar Un=0.4 kV, In=2500A, si 12 separatoare tripolare verticale, pe circuitele plecare din TDRI.	buc	1.0000			Fișa tehnică Nr. 4
5	TDRI nr .2 - echipat pe circuitul principal cu intrerupator automat tripolar Un=0.4 kV, In=2500A, si 8 separatoare tripolare verticale, pe circuitele plecare din TDRI.	buc	1.0000			Fișa tehnică Nr. 5
6	Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil aferent TDRI nr. 1, realizata cu 6x NYY-O 1x240mmp pe fiecare faza si 3x NYY-O 1x240mmp pentru conductorul de nul	buc	1.0000			Fișa tehnică Nr. 6
7	Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil aferent TDRI nr. 2, realizata cu 6x NYY-O 1x240mmp pe fiecare faza si 3x NYY-O 1x240mmp pentru conductorul de nul	buc	1.0000			Fișa tehnică Nr. 7
	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport					
	Dotări					
	Active necorporale					
TOTAL						

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent

F4 - Lista cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale

Deviz: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent						
Nr. crt.	Denumire	UM	Cantitate	Prețul unitar - LEI / UM -	Valoarea (exclusiv TVA) - LEI -	Fișa tehnică atașată
0	1	2	3	4	5	6
	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj					
1	Transformator nr. 3 - 20/0.4kV, 630kVA, ermetic, pierderi reduse	buc	1.0000			Fișa tehnică Nr. 1
2	TDRI nr .3 - echipat pe circuitul principal cu intrerupator automat tripolar Un=0.4 kV, In=1000A, si 6 separatoare tripolare verticale, pe circuitele plecare din TDRI.	buc	1.0000			Fișa tehnică Nr. 2
3	Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil aferent TDRI nr. 3, realizata cu 2x NYY-O 1x240mmp pe fiecare faza si 1x NYY-O 1x240mmp pentru conductorul de nul	buc	1.0000			Fișa tehnică Nr. 3
	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport					
	Dotări					
	Active necorporale					
TOTAL						

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou

F5 - FIȘA TEHNICĂ Nr. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic: Anvelopa post de transformare compact, exploatare din exterior, prevazuta cu 3 boxe trafo dimensionate corespunzator pentru a putea acomoda 3 transformatoare 1600kVA

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali Anvelopa de beton post de transformare suprateran cu exploatare din exterior, formata din fundatie, instalatie de legare la pamant, instalatie servicii interne si iluminat local, pereti, usi, elemente de ventilatie naturala (grilaje), acoperis, tablou servicii interne,		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Condiții de garanție și postgaranție		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou

F5 - FIȘA TEHNICĂ Nr. 2

Utilajul, echipamentul tehnologic: Transformator nr. 1 - 20/0.4kV, 1600kVA, ermetic, pierderi reduse

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali Transformator ermetic in ulei 1600 kVA, ecodesign 2 (pierderi reduse tier 2), 20/0.4kV, Pierderi Ao-10%/Ak, tensiunea de scurtcircuit 6%, infasurari Al/Al, grupa de conexiuni Dyn5, borne MT/JT cu izolatori portelan, termometru cu 2 contacte, ventilator montat in compartimentul transformatorului, inclusiv termostat ambiental.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante SR EN 60076-1:2012		
4	Condiții de garanție și postgaranție		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou

F5 - FIȘA TEHNICĂ Nr. 3

Utilajul, echipamentul tehnologic: Transformator nr. 2 - 20/0.4kV, 1600kVA, ermetic, pierderi reduse

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali Transformator ermetic in ulei 1600 kVA, ecodesign 2 (pierderi reduse tier 2), 20/0.4kV, Pierderi Ao-10%/Ak, tensiunea de scurtcircuit 6%, infasurari Al/Al, grupa de conexiuni Dyn5, borne MT/JT cu izolatori portelan, termometru cu 2 contacte, ventilator montat in compartimentul transformatorului, inclusiv termostat ambiental.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante SR EN 60076-1:2012		
4	Condiții de garanție și postgaranție		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou

F5 - FIȘA TEHNICĂ Nr. 4

Utilajul, echipamentul tehnologic: TDRI nr .1 - echipat pe circuitul principal cu intrerupator automat tripolar $U_n=0.4$ kV, $I_n=2500A$, si 12 separatoare tripolare verticale, pe circuitele plecare din TDRI.

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali Tablou JT 2500A echipat pe circuitul principal cu Intreruptor automat debrosabil Intreruptor automat debrosabil 2500A, 3P, 690V, 66kA, bobina declansare, contacte auxiliare, protectie LI, actionare manuala, camp de bare cupr electrotehnic, distributia pe faze si PEN, izolatori suport bare, inchideri macrolon sau tabla, 12 pelcari protejate cu separator vertical JT cu actionare pol cu pol cu surub, NH3, 36 buc sigurante MPR 500V, Grupa 3, 630A, caracteristica gG.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante SR EN IEC 61439-1:2021		
4	Condiții de garanție și postgaranție		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou

F5 - FIȘA TEHNICĂ Nr. 5

Utilajul, echipamentul tehnologic: TDRI nr .2 - echipat pe circuitul principal cu intrerupator automat tripolar Un=0.4 kV, In=2500A, si 8 separatoare tripolare verticale, pe circuitele plecarea din TDRI.

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali Tablou JT 2500A echipat pe circuitul principal cu Intreruptor automat debrosabil Intreruptor automat debrosabil 2500A, 3P, 690V, 66kA, bobina declansare, contacte auxiliare, protectie LI, actionare manuala, camp de bare cupr electrotehnic, distributia pe faze si PEN, izolatori suport bare, inchideri macrolon sau tabla, 8 pelcari protejate cu separator vertical JT cu actionare pol cu pol cu surub, NH3, 24 buc sigurante MPR 500V, Grupa 3, 630A, caracteristica gG.		
2	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante SR EN IEC 61439-1:2021		
4	Condiții de garanție și postgaranție		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou

F5 - FIȘA TEHNICĂ Nr. 6

Utilajul, echipamentul tehnologic: Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil aferent TDRI nr. 1, realizata cu 6x NYY-O 1x240mmp pe fiecare faza si 3x NYY-O 1x240mmp pentru conductorul de nul

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali Coloana de alimentare JT intre transformator si TDRI 0.4kV aferent acestuia, realizata cu cabluri NYY-O 3x6x(1x240)mmp pe faze, si 3x(1x240)mmp pe PEN.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Condiții de garanție și postgaranție		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant
INTERCOM-ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Alimentare corp nou

F5 - FIȘA TEHNICĂ Nr. 7

Utilajul, echipamentul tehnologic: Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil aferent TDRI nr. 2, realizata cu 6x NYY-O 1x240mmp pe fiecare faza si 3x NYY-O 1x240mmp pentru conductorul de nul

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali Coloana de alimentare JT între transformator și TDRI 0.4kV aferent acestuia, realizată cu cabluri NYY-O 3x6x(1x240)mmp pe faze, și 3x(1x240)mmp pe PEN.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Condiții de garanție și postgaranție		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent

F5 - FIȘA TEHNICĂ Nr. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic: Transformator nr. 3 - 20/0.4kV, 630kVA, ermetic, pierderi reduse

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali Transformator ermetic in ulei 630 kVA, ecodesign 2 (pierderi reduse tier 2), 20/0.4kV, Pierderi Ao-10% / Ak, tensiunea de scurtcircuit 4%, infasurari Al/Al, grupa de conexiuni Dyn5, borne MT/JT cu izolatori portelan, termometru cu 2 contacte		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante SR EN 60076-1:2012		
4	Condiții de garanție și postgaranție		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent

F5 - FIȘA TEHNICĂ Nr. 2

Utilajul, echipamentul tehnologic: TDRI nr .3 - echipat pe circuitul principal cu intrerupator automat tripolar $U_n=0.4$ kV, $I_n=1000$ A, si 6 separatoare tripolare verticale, pe circuitele plecarea din TDRI.

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali Tablou JT 1000A echipat pe circuitul principal cu Intreruptor automat debrosabil 1000A, 3P, 690V, 50kA, bobina declansare, contacte auxiliare, protecție LS/I, actionare manuala, camp de bare cupr electrotehnic, distributia pe faze si PEN, izolatori suport bare, inchideri macrolon sau tabla, 6 pelcari protejate cu separator vertical JT cu actionare pol cu pol cu surub, NH3, 18 buc sigurante MPR 500V, Grupa 3, 400A, caracteristica gG.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante SR EN IEC 61439-1:2021		
4	Condiții de garanție și postgaranție		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Obiectivul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Obiectul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj

Devizul: Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj - Refacere alimentare corp existent

F5 - FIȘA TEHNICĂ Nr. 3

Utilajul, echipamentul tehnologic: Coloana de joasa tensiune intre transformatorul de putere si intrerupatorul debrosabil aferent TDRI nr. 3, realizata cu 2x NYY-O 1x240mmp pe fiecare faza si 1x NYY-O 1x240mmp pentru conductorul de nul

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali Coloana de alimentare JT între transformator și TDRI 0.4kV aferent acestuia, realizată cu cabluri NYY-O 3x2x(1x240)mmp pe faze, și 1x240mmp pe PEN.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Condiții de garanție și postgaranție		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant
INTERCOM ENERGY S.R.L.
ing. Bica Marius



Lucrarea S.C. INTERCOM ENERGY S.R.L. nr. 282/2025

“Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj”

Beneficiar: Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (PTE)

Lista Planselor

Nr.Crt	Denumire Plansa	Nr.Plansa
1	Plan de incadrare in zona	IE – 01
2	Plan de situatie proiectat	IE – 02
3	Schema monofilara existenta	IE – 03
4	Schema monofilara proiectata	IE – 04
5	Vedere de ansamblu PTAB	IE – 05
6	Detaliu priza de pamant	IE – 06
7	Detaliu fundatie PTAB	IE – 07
8	Detaliu de pozare cabluri	IE – 08

Proiectant,
ing. Bica Marius





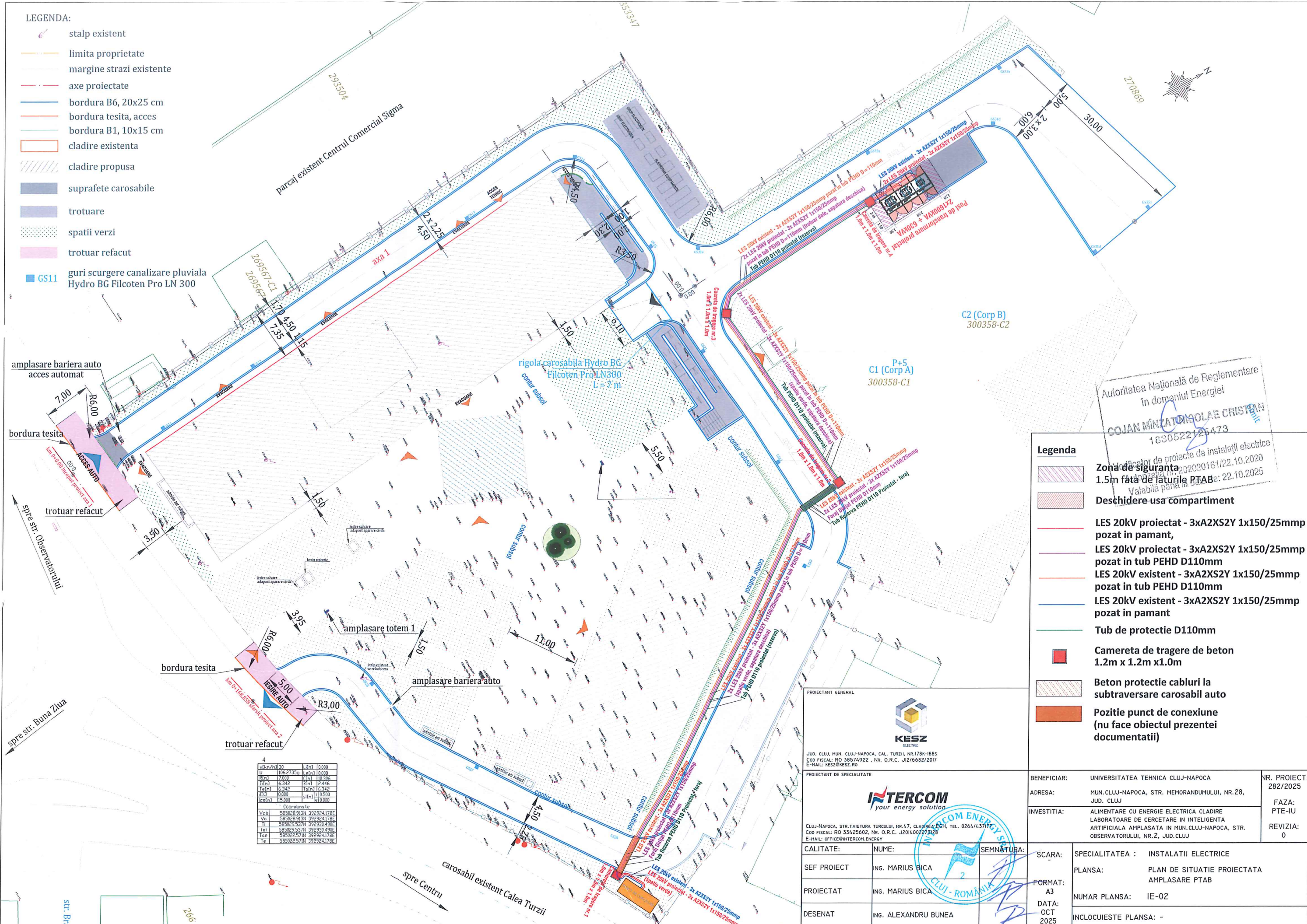
PROIECTANT GENERAL
Autoritatea Națională
în domeniul Energiei
COJAN MÂNZA NICOLAE CRISTIAN
1836220125473
JUD. CLUJ, MUN. CLUJ-NAPOCA, CAL. TURZILOR, NR. 12, 410150
COD FISCAL: RO 38574922, Nr. 0 836220125473
E-MAIL: KESZ@KESZ.RO
PROIECTANT DE SPECIALITATE
Autorizația nr. 202040/2020
Valabilă până la data de: 22.10.2025
INTERCOM
Your energy solution

CALITATE:	NUME:	SEMNAȚURA:
SEF PROIECT	ING. MARIUS BICA	
PROIECTAT	ING. MARIUS BICA	
DESENAT	ING. ALEXANDRU BUNEA	

BENEFICIAR:	UNIVERSITATEA TEHNICA CLUJ-NAPOCA	NR. PROIECT:	282/2025
ADRESA:	MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. MEMORANDULUI, NR. 28, JUD. CLUJ	FAZA:	PTE-IU
INVESTITIA:	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA CLADIRE LABORATOARE DE CERCETARE IN INTELIGENTA ARTIFICIALA AMPLASATA IN MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. OBSERVATORULUI, NR. 2, JUD. CLUJ	REVIZIA:	0
SCARA:	SPECIALITATEA :	INSTALATII ELECTRICE	
FORMAT:	PLANSA:	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	
DATA:	NUMAR PLANSA:	IE-01	
OCT. 2025	INCLOCUIESTE PLANSA:	-	

LEGENDA:

- stalp existent
- limita proprietate
- margine strazi existente
- axe proiectate
- bordura B6, 20x25 cm
- bordura tesita, acces
- bordura B1, 10x15 cm
- cladire existenta
- cladire propusa
- suprafete carosabile
- trotuare
- spatii verzi
- trotuar refacut
- guri scurgere canalizare pluviala
Hydro BG Filcoten Pro LN 300



Autoritatea Națională de Reglementare
în domeniul Energiei
COJAN MINISTRIȘOLAE CRISTIAN
1830522/25473

- Legenda**
- Zona de siguranță**
1.5m față de laturile PTAB: 22.10.2025
Valabilă până la 22.10.2025
 - Deschidere usa compartiment**
 - LES 20kV proiectat - 3x A2XS2Y 1x150/25mm**
pozat in pamant,
 - LES 20kV proiectat - 3x A2XS2Y 1x150/25mm**
pozat in tub PEHD D110mm
 - LES 20kV existent - 3x A2XS2Y 1x150/25mm**
pozat in tub PEHD D110mm
 - LES 20kV existent - 3x A2XS2Y 1x150/25mm**
pozat in pamant
 - Tub de protectie D110mm**
 - Camereta de tragere de beton**
1.2m x 1.2m x1.0m
 - Beton protectie cabluri la**
subtraversare carosabil auto
 - Pozitie punct de conexiune**
(nu face obiectul prezentei documentatii)

PROIECTANT GENERAL

KESZ
ELECTRIC

JUD. CLUJ, MUN. CLUJ-NAPOCA, CAL. TURZII, NR.178-188
CUI FISCAL: RO 38574922, NR. O.R.C. J12/6682/2017
E-MAIL: KESZ@KESZ.RO

PROIECTANT DE SPECIALITATE

INTERCOM
your energy solution

CLUJ-NAPOCA, STR. TAIEȚURA TURCULUI, NR.47, CLADIREA ECH, TEL. 0264/437117
CUI FISCAL: RO 33425602, NR. O.R.C. J20/400227/328
E-MAIL: OFFICE@INTERCOM.ENERGY

BENEFICIAR:	UNIVERSITATEA TEHNICA CLUJ-NAPOCA	NR. PROIECT:	282/2025
ADRESA:	MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. MEMORANDULUI, NR.28, JUD. CLUJ	FAZA:	PTE-IU
INVESTITIA:	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA CLADIRE LABORATOARE DE CERCETARE IN INTELIGENTA ARTIFICIALA AMPLASATA IN MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. OBSERVATORULUI, NR.2, JUD. CLUJ	REVIZIA:	0
SPECIALITATEA :	INSTALATII ELECTRICE	SCARA:	
PLANSA:	PLAN DE SITUATIE PROIECTATA AMPLASARE PTAB	FORMAT:	A3
NUMAR PLANSA:	IE-02	DATA:	OCT 2025
INCLOCUIESTE PLANSA:	-		

CALITATE:	NUME:	SEMNATURA:
SEF PROIECT	ING. MARIUS BICA	
PROIECTAT	ING. MARIUS BICA	
DESENAT	ING. ALEXANDRU BUNEA	

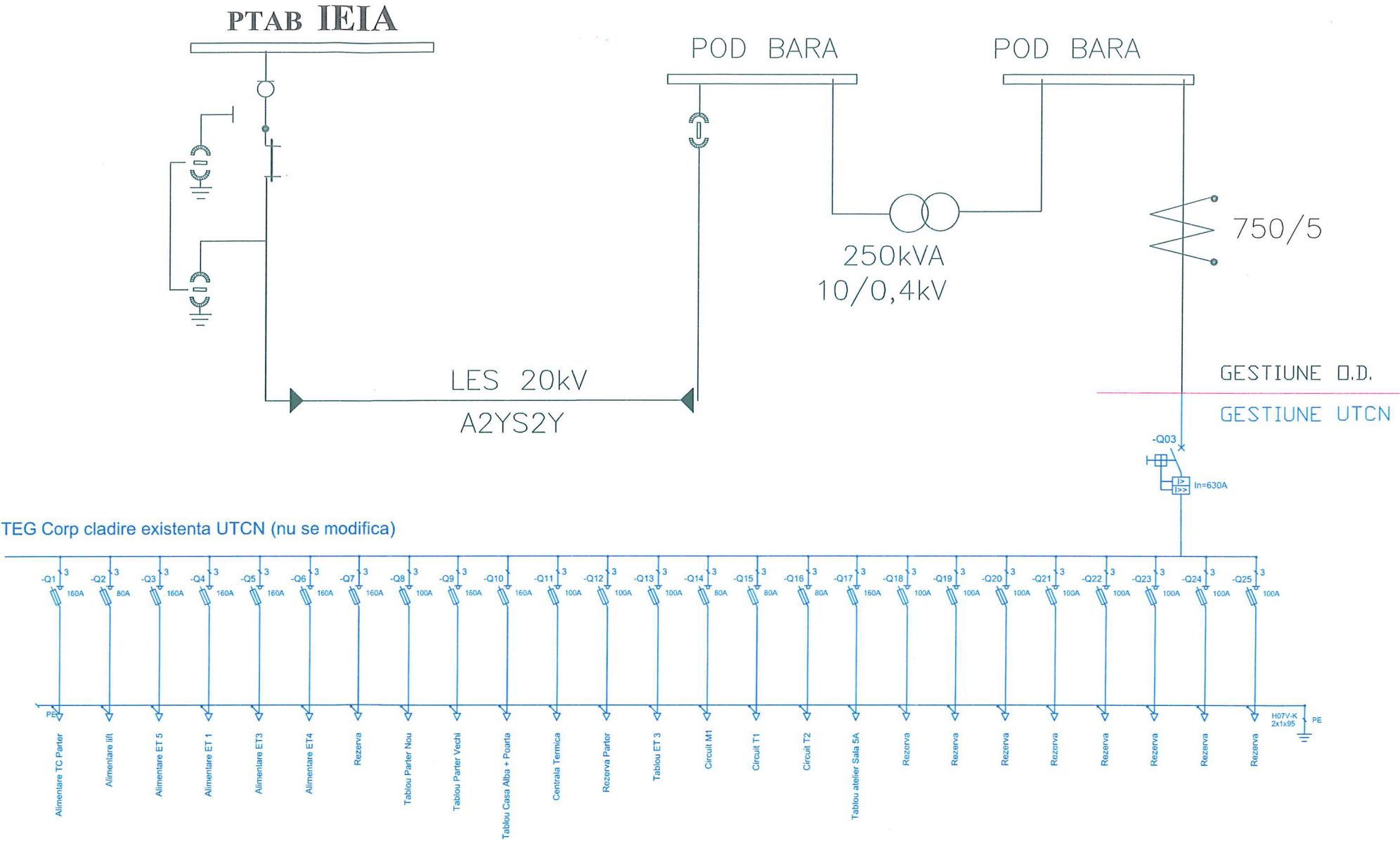
U	105.2735g	L(m)	0.000
P(m)	7.000	B(m)	10.305
T(m)	6.342	B(m)	2.446
T(m)	6.342	B(m)	16.742
E2	0.600	si(m)	10.500
ics(m)	15.000	si(m)	10.000

Coordonate

Vc(b)	585029.912N	392924.178E
Vc(b)	585028.912N	392924.178E
Vc(b)	585029.537N	392930.490E
Vc(b)	585029.537N	392930.490E
Vc(b)	585029.537N	392924.178E
Vc(b)	585029.537N	392924.178E




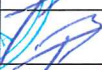

PT FACULTATE ELECTRONICA
(UTCN)
SITUATIA EXISTENTA

LEGENDA :
GESTIUNE D.D.
GESTIUNE UTCN

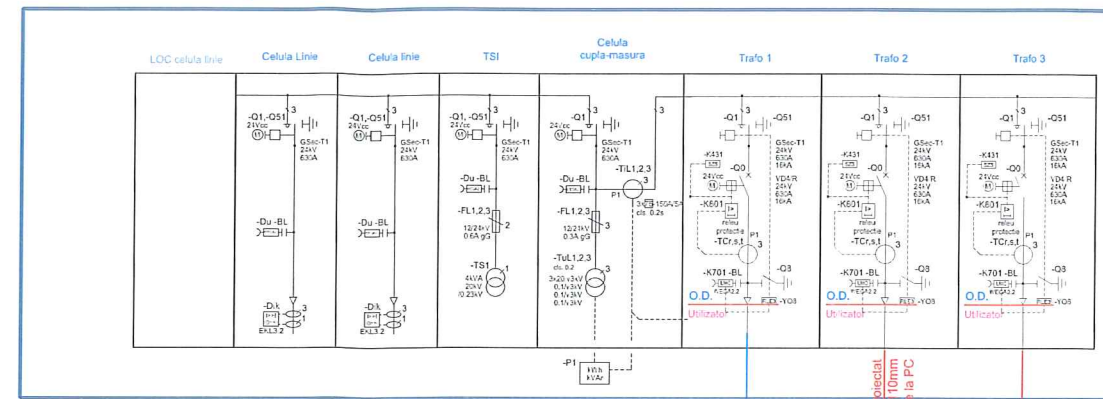


TEG Corp cladire existenta UTCN (nu se modifica)

Autoritatea Națională de Reglementare
în domeniul Energiei
COJAN MÎNZAT NICOLAE CRISTIAN
1030522125473
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 202020161/22.10.2020
Valabilă până la data de: 22.10.2025

<div> JUD. CLUJ, MUN. CLUJ-NAPOCA, CAL. TURZII, NR.178K-188S COD FISCAL: RO 38574922, NR. O.R.C. J12/6682/2017 E-MAIL: KESZ@KESZ.RO</div>					
PROIECTANT DE SPECIALITATE			BENEFICIAR: UNIVERSITATEA TEHNICA CLUJ-NAPOCA		NR. PROIECT: 282/2025
<div> CLUJ-NAPOCA, STR. TAIEȚURA TURCULUI NR.47 CLADIREA 10H, TEL. 0787/2920 COD FISCAL: RO 33425602, NR. O.R.C. J2014/00223/128 E-MAIL: OFFICE@INTERCOM.ENERGY</div>			ADRESA: MUN.CLUJ-NAPOCA, STR. MOTILOR NR.3, CLUJ		
			INVESTITIA: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA CLADIRE LABORATOARE DE CERCETARE IN INTELIGENTA ARTIFICIALA		FAZA: PTE
			ADRESA: MUN.CLUJ-NAPOCA,STR. OBSERVATORULUI, NR.2, CLUJ		
CALITATE:	NUME:	SEMNTATURA:	SCARA:	SPECIALITATEA : INSTALATII ELECTRICE	
SEF PROIECT	ING. MARIUS BICA		-	PLANSA: SCHEMA MONOFILARA EXISTENTA	
PROIECTAT	ING. MARIUS BICA		FORMAT: A3	NUMAR PLANSA: IE-03	
DESENAT	ING. ALEXANDRU BUNEA		DATA: OCT 2025	INCLOCUIESTE PLANSA: -	

PC 20kV UTCN - face obiectul unui proiect distinct de alimentare cu energie electrica

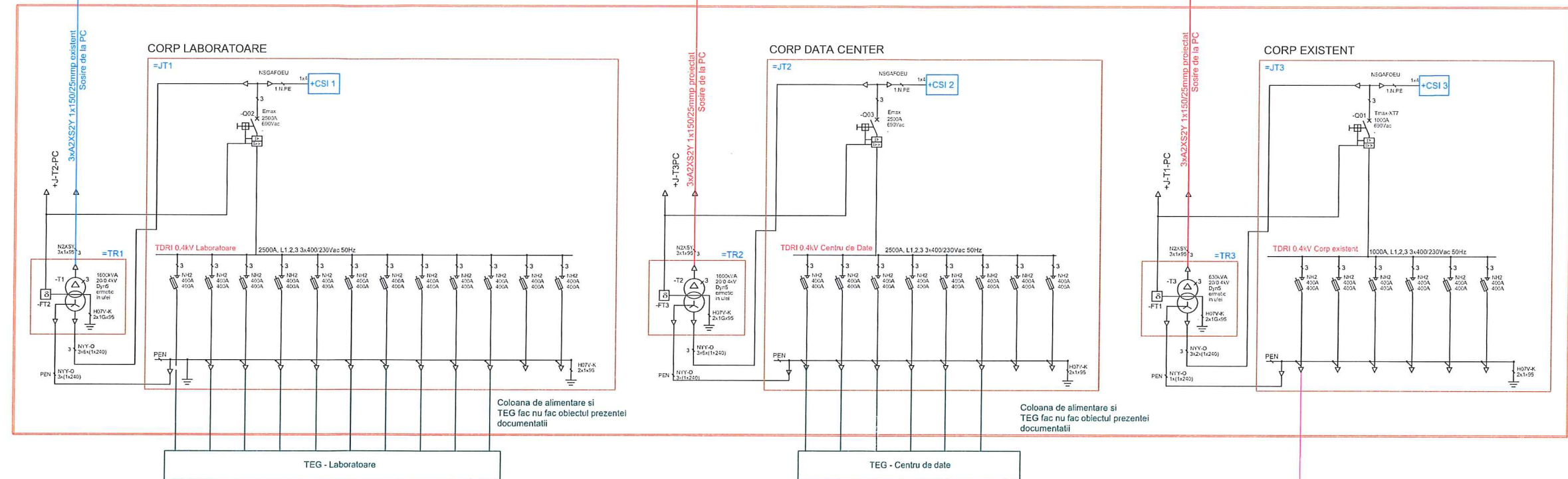


3xAXXS2Y 1x150/25mm existent protejat in tub PVC D=110mm
Sosire de la PC

3xAXXS2Y 1x150/25mm proiectat
Protejat in tub PVC D=110mm
Sosire de la PC

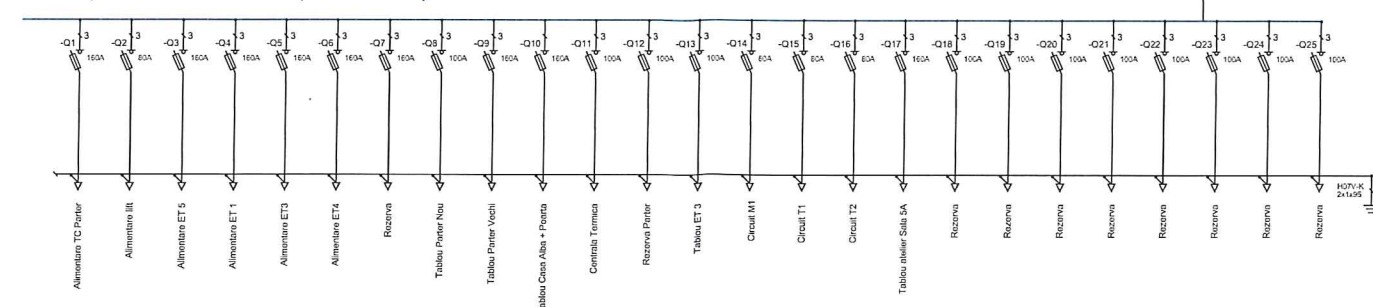
3xAXXS2Y 1x150/25mm proiectat protejat in tub PVC D=110mm
Sosire de la PC

PTAB UTCN - 2x1600kVA + 630kVA



CYAB 3x240x120mm Proiectat L=20m

TEG Corp cladire existenta UTCN (nu se modifica)

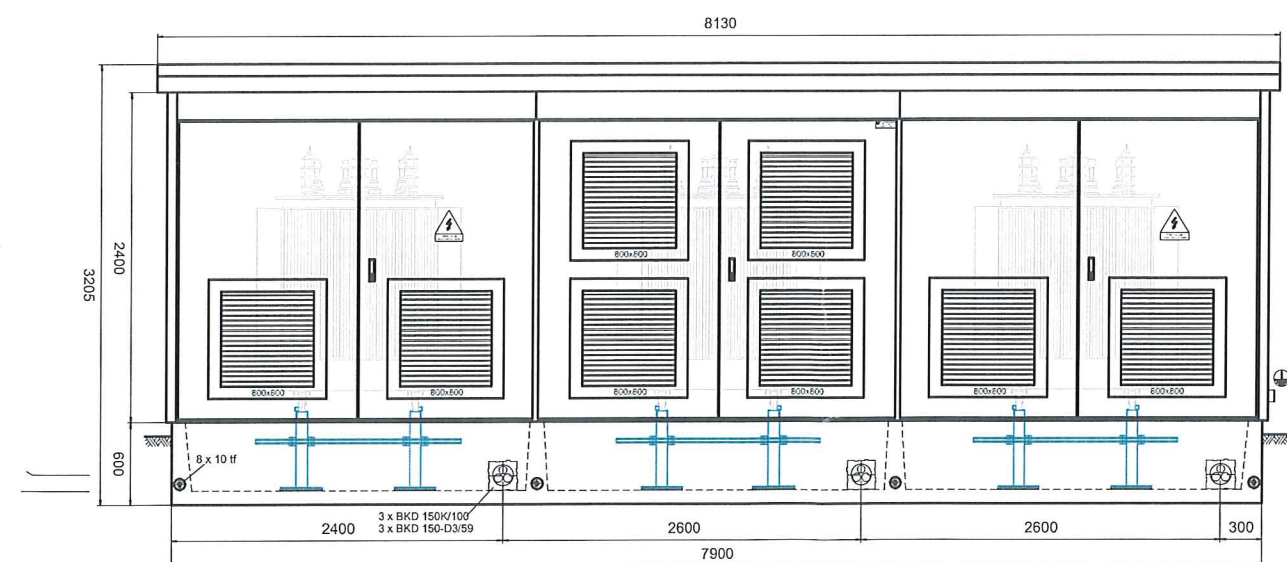
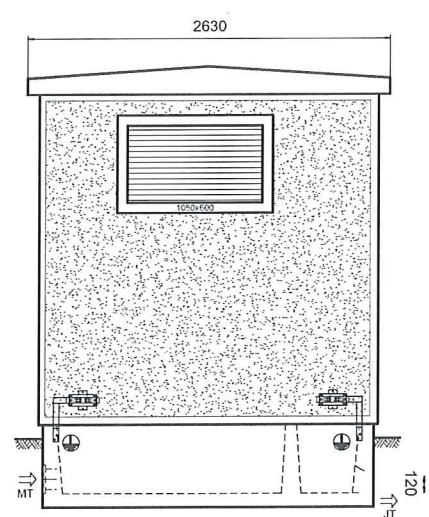
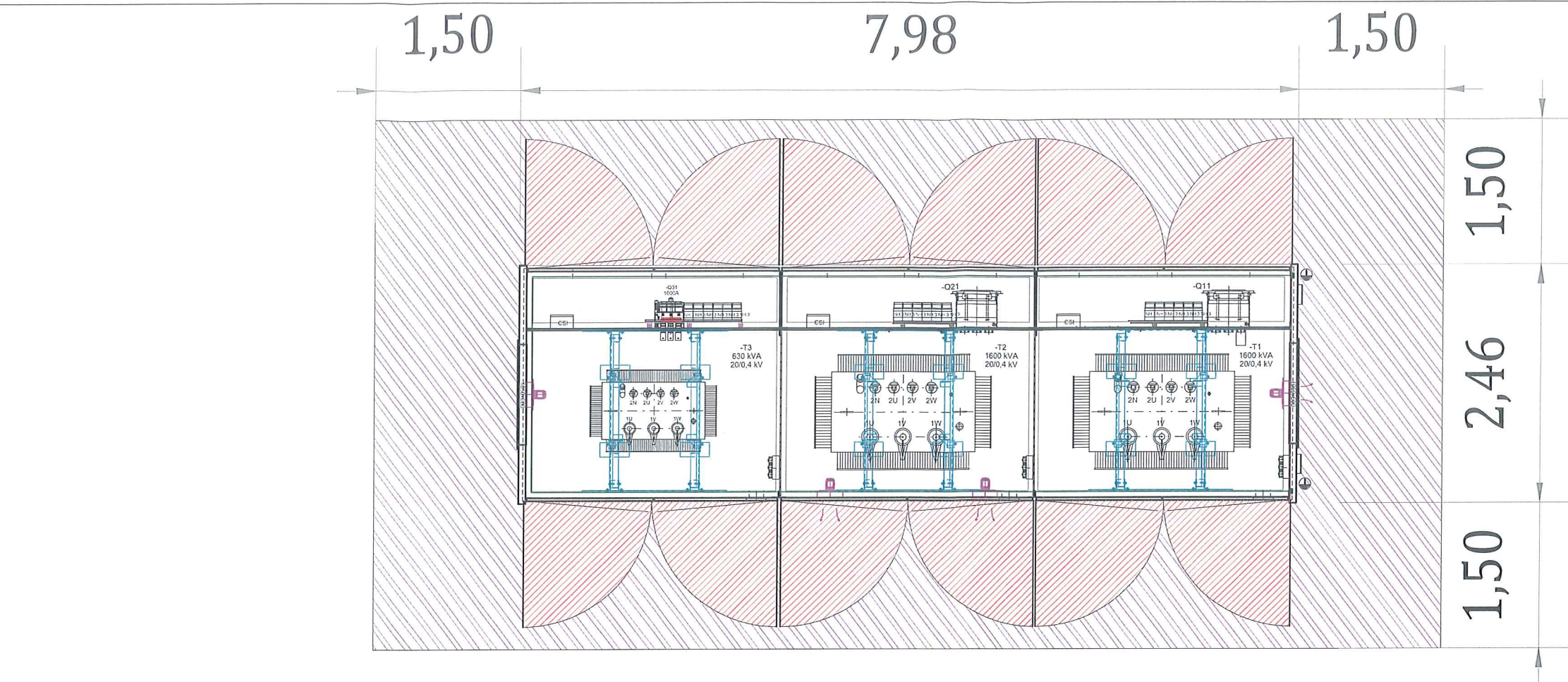


PT FACULTATE ELECTRONICA
(UTCN)
SITUATIA PROIECTATA

 JUD. CLUJ, MUN. CLUJ-NAPOCA, CAL. TURZII, NR.178R-185S CDD FISCAL: RO 33425602, NR. O.R.C. J2014002273128 E-MAIL: KESZ@KESZ.RO	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	
 CLUJ-NAPOCA, STR. TAIETURA TURCULUI NR.47 CLADIREA EGH. TEL. 0767013120 CDD FISCAL: RO 33425602, NR. O.R.C. J2014002273128 E-MAIL: OFFICE@INTERCOM.ENERGY	
CALITATE:	NUME:
SEF PROIECT	ING. MARIUS BICA
PROIECTAT	ING. MARIUS BICA
DESENAT	ING. ALEXANDRU BUNEA
SEMNTURA:	
SCARA:	SPECIALITATEA : INSTALATII ELECTRICE
FORMAT:	PLANSA: SCHEMA MONOFILARA PROIECTATA
DATA:	NUMAR PLANSA: IE-04
OCT 2025	INLOCUIESTE PLANSA: -








BENEFICIAR:	UNIVERSITATEA TEHNICA CLUJ-NAPOCA	NR. PROIECT:
ADRESA:	MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. MOTILOR NR.3, CLUJ	282/2025
INVESTITIA:	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA CLADIRE LABORATOARE DE CERCETARE IN INTELIGENTA ARTIFICIALA	FAZA: PTE
ADRESA:	MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. OBSERVATORULUI, NR.2, CLUJ	REVIZIA: 0

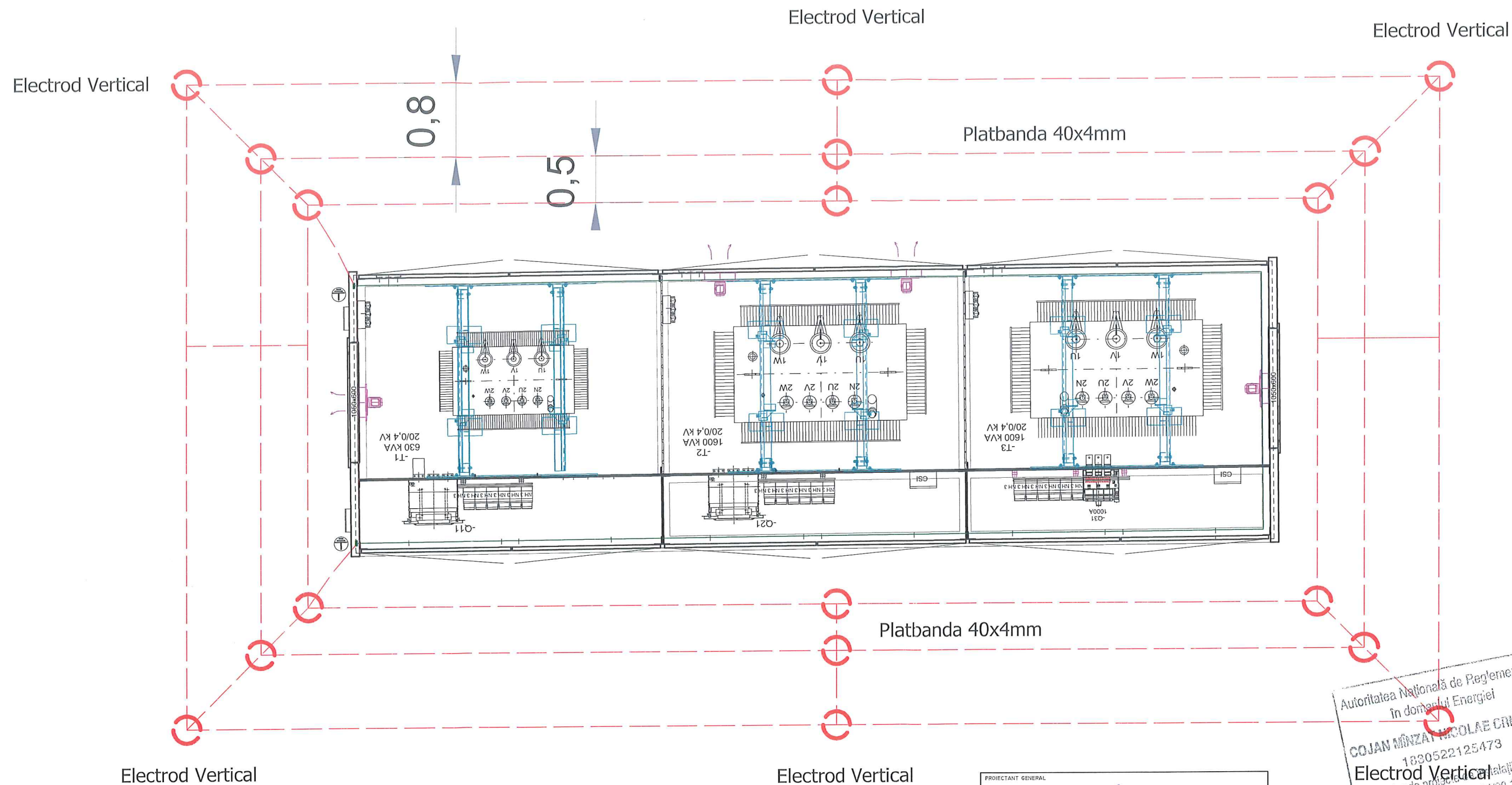
Autoritatea Nationala de Reglementare
in domeniul Energiei
COJAN MÂNZAT NICOLAE CRISTIAN
1820522125473
Verificator de proiect de instalatii electrice
Autorizatia nr. 272020161/22.10.2020
Valabila până la data de: 22.10.2025



Autoritatea Națională de Reglementare
în domeniul Energiei
COJAN MINZAT NICOLAE CRISTIAN
1830522125473
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 20202016/122.10.2020
Valabilă până la data de: 22.10.2025


- Legenda**
- Zona de siguranta 1.5m fata de laturile PTAB
 - Deschidere usa compartiment

<div>PROIECTANT GENERAL</div> <div><div>JUD. CLUJ, MUN. CLUJ-NAPOCA, CAL. TURZII, NR.178-185 COD FISCAL: RO 38574922 , NR. O.R.C. J12/6682/2017 E-MAIL: KESZ@KESZ.RO</div></div>			<div><div>Zona de siguranta 1.5m fata de laturile PTAB</div></div> <div><div>Deschidere usa compartiment</div></div>		
<div>PROIECTANT DE SPECIALITATE</div> <div><div>CLUJ-NAPOCA, STR.TAIEȚURA TURCULUI, NR.47, CLADIREA EGH, TEL. 0266/437177 COD FISCAL: RO 33425602, NR. O.R.C. J2014/002273128 E-MAIL: OFFICE@INTERCOM.ENERGY</div></div>			<div>BENEFICIAR: UNIVERSITATEA TEHNICA CLUJ-NAPOCA</div> <div>ADRESA: MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. MEMORANDULUI, NR.28, JUD. CLUJ</div> <div>INVESTITIA: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA CLADIRE LABORATOARE DE CERCETARE IN INTELIGENTA ARTIFICIALA AMPLASATA IN MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. OBSERVATORULUI, NR.2, JUD. CLUJ</div>		<div>NR. PROIECT: 282/2025</div> <div>FAZA: PTE-IU</div> <div>REVIZIA: 0</div>
CALITATE:	NUME:	SEMNAȚURA:	SCARA:	SPECIALITATEA : INSTALATII ELECTRICE	
SEF PROIECT	ING. MARIUS BICA		-	PLANSA: VEDERE DE ANSAMBLU PTAB	
PROIECTAT	ING. MARIUS BICA		FORMAT: A3	NUMAR PLANSA: IE-05	
DESENAT	ING. ALEXANDRU BUNEA		DATA: OCT 2025	INCLOCUIESTE PLANSA: -	



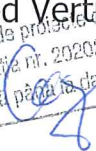
Autoritatea Națională de Reglementare
în domeniul Energiei
COJAN MÎNZAT NICOLAE CRISTIAN
1830522125473
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizație nr. 20202016/22.10.2020
Valabilă până la data de: 22.10.2025

PROIECTANT GENERAL




JUD. CLUJ, MUN. CLUJ-NAPOCA, CAL. TURZII, NR.178x-1885
COD FISCAL: RO 38574922, NR. O.R.C. J12/6682/2017
E-MAIL: KESZ@KESZ.RO

Verificator de proiecte si planuri electrice
Autorizatie nr. 20202016 / 22.10.2020
Valabila pana la data de: 22.10.2025



PROIECTANT DE SPECIALITATE



CLUJ-NAPOCA, STR.TAIETURA TURCULUI, NR.47, CLADIREA EGH. TEL. 0267/44177
COD FISCAL: RO 33425602, NR. O.R.C. J2014/002273/26
E-MAIL: OFFICE@INTERCOM.ENERGY

BENEFICIAR:

UNIVERSITATEA TEHNICA CLUJ-NAPOCA

ADRESA:

MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. MEMORANDULUI, NR.28, JUD. CLUJ

INVESTITIA:

ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA CLADIRE
LABORATOARE DE CERCETARE IN INTELIGENTA
ARTIFICIALA AMPLASATA IN MUN. CLUJ-NAPOCA, STR.
OBSERVATORULUI, NR.2, JUD. CLUJ

NR. PROIECT




282/2025

FAZA:

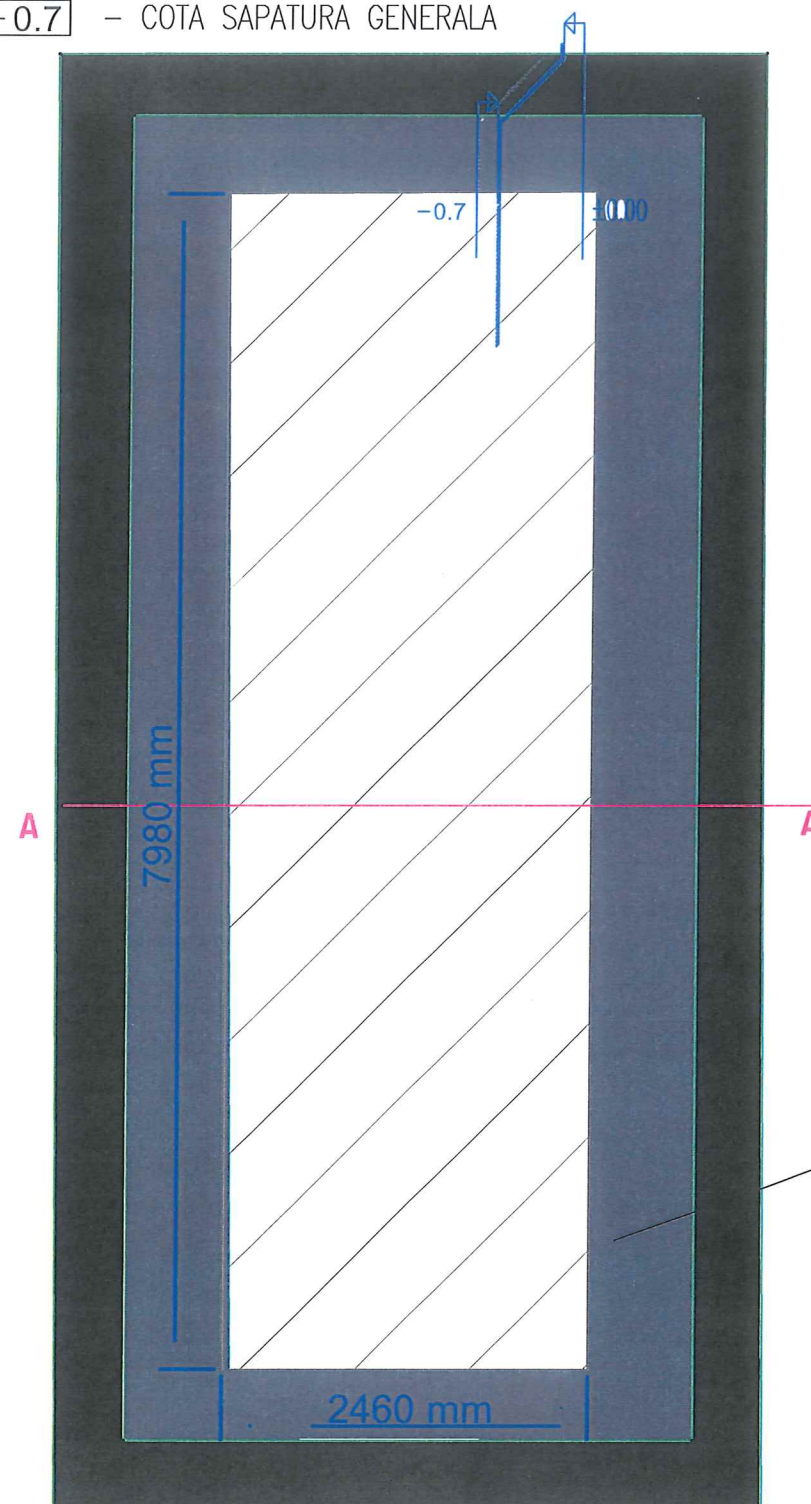
PTE-IU

REVIZIA:

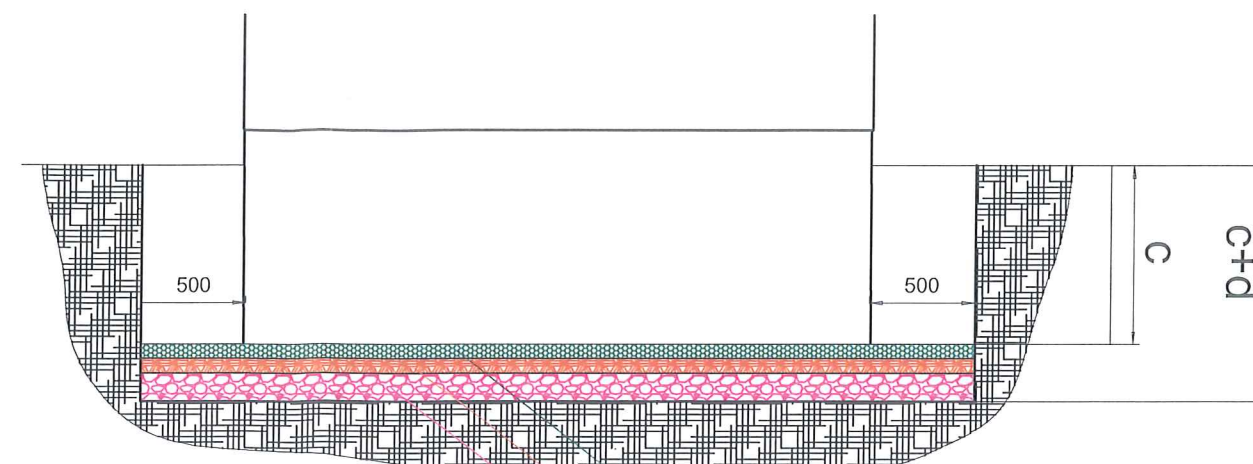
0

CALITATE:	NUME:	SEMNATURA:	SCARA:	SPECIALITATEA :
SEF PROIECT	ING. MARIUS BICA			INSTALATII ELECTRICE
PROIECTAT	ING. MARIUS BICA		FORMAT:	PLANSA:
DESENAT	ING. ALEXANDRU BUNEA		DATA:	NUMAR PLANSA:
			OCT 2025	INLOCUIESTE PLANSA: -

-0.7 - COTA SAPATURA GENERALA

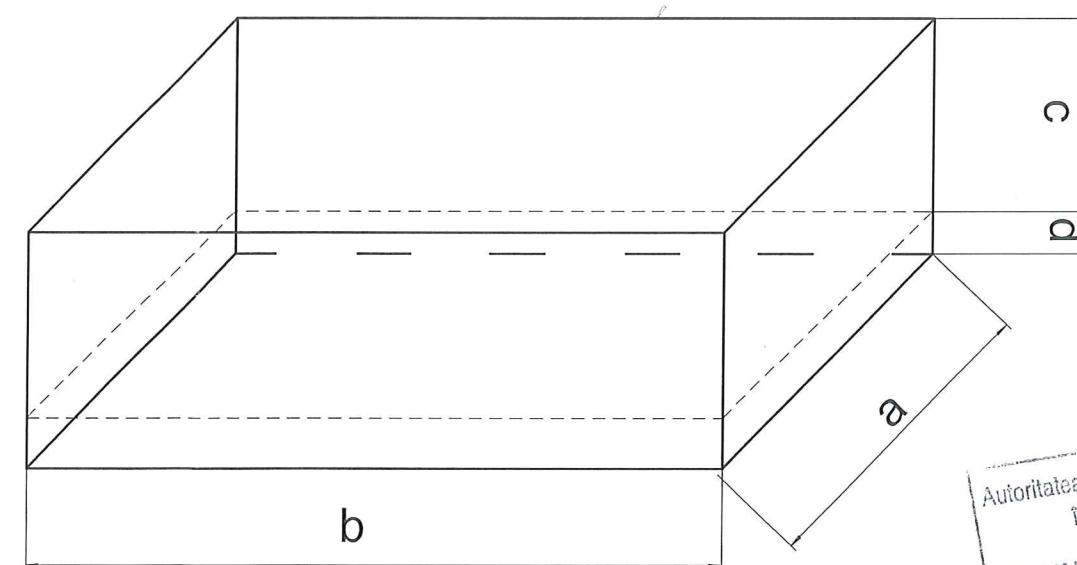


Amprenta la sol a PTab proiectat



50mm - Nisip sort
50mm - Balast
100mm - Piatra sparta

Toate agregatele se vor aplica in straturi
Se va asigura o foarte buna compactare
cu maiul si placa compactoare

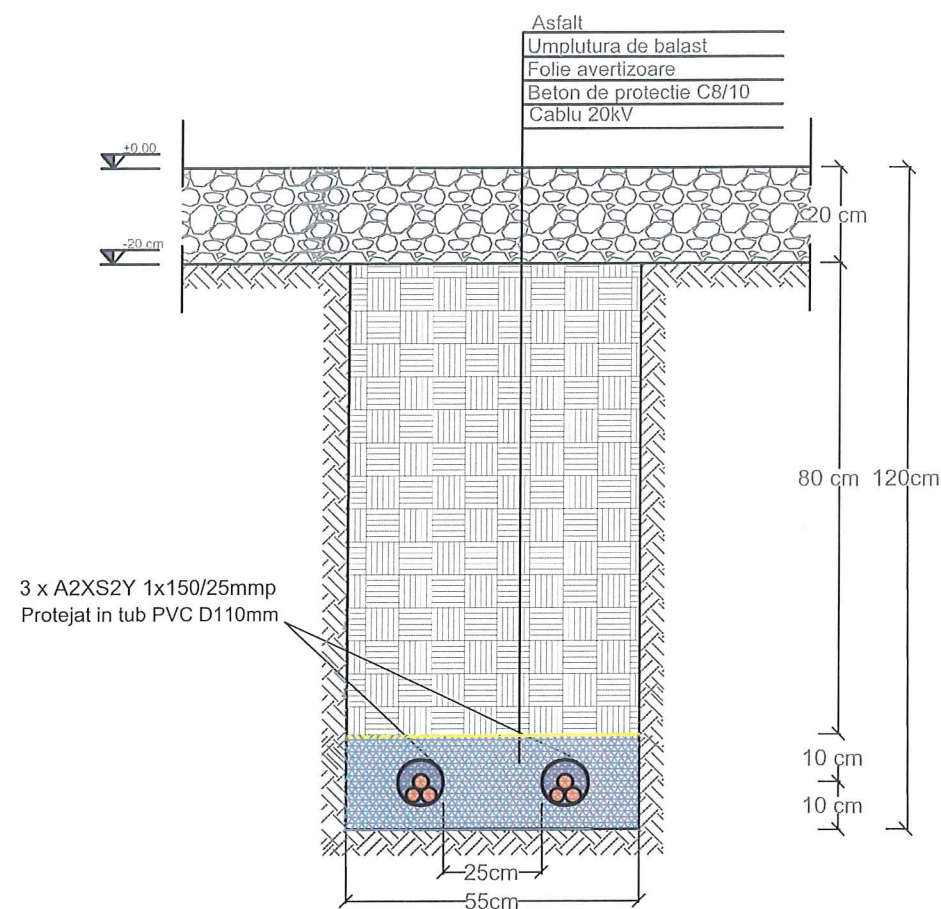


Autoritatea Națională de Reglementare
în domeniul Energiei
COJAN MÎNZAT NICOLAE CRISTIAN
1830522125473
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 202020161/22.10.2020
Valabilă până la data de: 22.10.2025

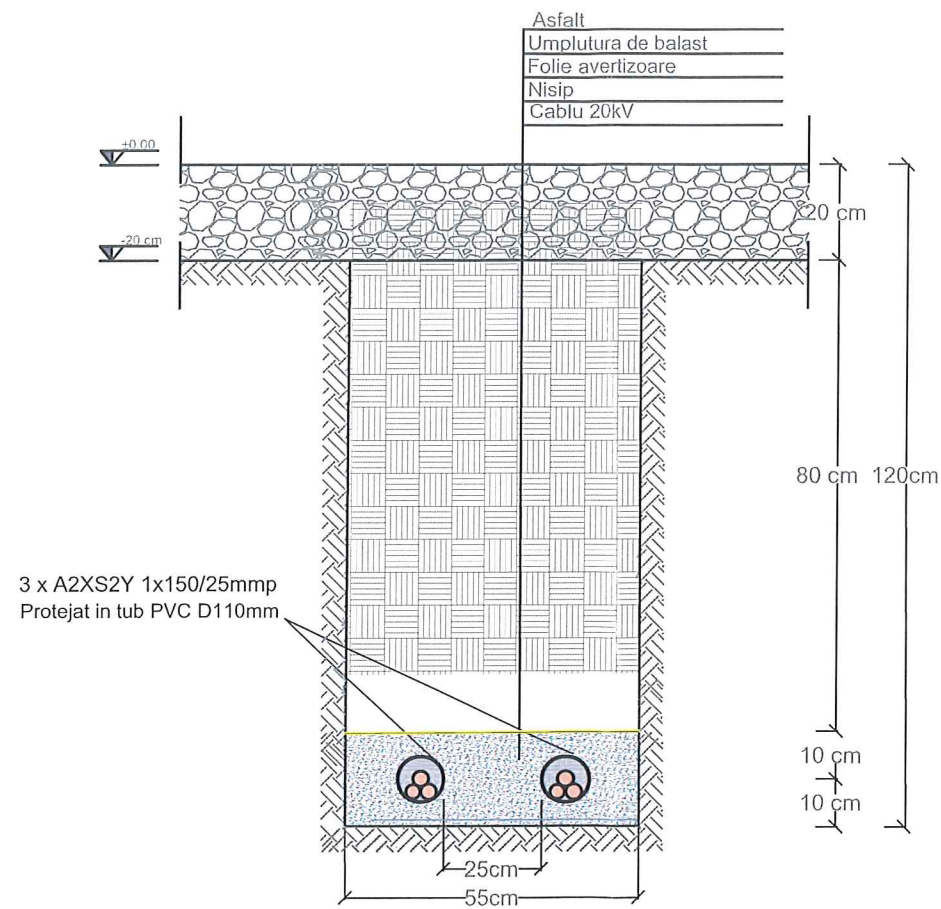
PROIECTANT GENERAL	
 JUD. CLUJ, MUN. CLUJ-NAPOCA, CAL. TURZIN, NR.175K-185S COD FISCAL: RO 38574922, NR. O.R.C. J12/66682/2017 E-MAIL: KESZ@KESZ.RO	
PROIECTANT DE SPECIALITATE	
 CLUJ-NAPOCA, STR. TAIEȚURA TURCULUI, NR.47, CLADIREA EGH, TEL. 0264/437177 COD FISCAL: RO 33425602, NR. O.R.C. J2014/002273128 E-MAIL: OFFICE@INTERCOM.ENERGY	
CALITATE:	NUME:
SEF PROIECT	ING. MARIUS BICA
PROIECTAT	ING. MARIUS BICA
DESENAT	ING. ALEXANDRU BUNEA

BENEFICIAR:	UNIVERSITATEA TEHNICA CLUJ-NAPOCA	NR. PROIECT:
ADRESA:	MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. MEMORANDULUI, NR.28, JUD. CLUJ	282/2025
INVESTITIA:	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA CLADIRE LABORATOARE DE CERCETARE IN INTELIGENTA ARTIFICIALA AMPLASATA IN MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. OBSERVATORULUI, NR.2, JUD. CLUJ	FAZA:
		PTE-IU
		REVIZIA:
		0
SCARA:	SPECIALITATEA :	INSTALATII ELECTRICE
FORMAT:	PLANSA:	DETALIU DE FUNDATIE PTab
DATA:	NUMAR PLANSA:	IE-07
2025	INCLOCUIESTE PLANSA:	-

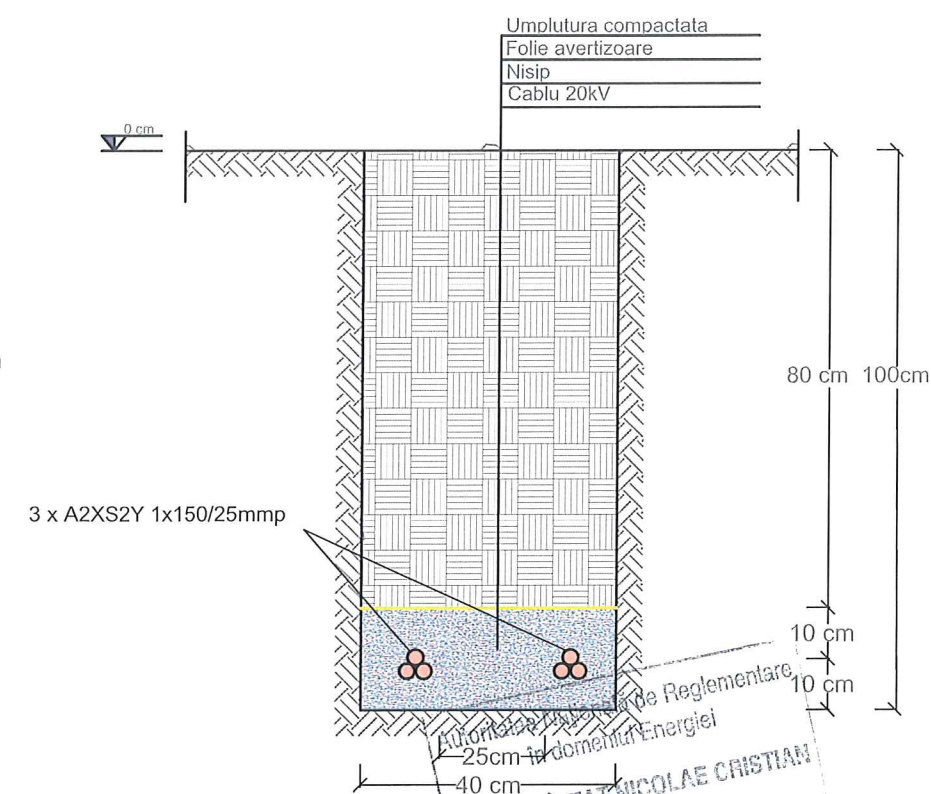
Detaliu pozare cabluri la
subtraversari



Detaliu pozare cabluri in
trotuar



Detaliu pozare cabluri
in spatiu verde / trotuar



<p>PROIECTANT GENERAL</p> <p>KESZ ELECTRIC</p> <p>JUD. CLUJ, MUN. CLUJ-NAPOCA, CAL. TURZII, NR.178K-188S COD FISCAL: RO 38574/922, Nr. O.R.C. J2014002275128 E-MAIL: KESZ@KESZ.RO</p>		<p>PROIECTANT DE SPECIALITATE</p> <p>INTERCOM your energy solution</p> <p>CLUJ-NAPOCA, STR. TAIEȚURA TURCULUI, NR.47, CLADIREA EGH, TEL. 0261/437177 COD FISCAL: RO 33425602, Nr. O.R.C. J2014002275128 E-MAIL: OFFICE@INTERCOM.ENERGY</p>	
CALITATE:	NUME:	SEMNAȚURA:	SCARA:
SEF PROIECT	ING. MARIUS BICA		
PROIECTAT	ING. MARIUS BICA		FORMAT: A4
DESENAT	ING. ALEXANDRU BUNEA		DATA: OCT 2025

BENEFICIAR:	UNIVERSITATEA TEHNICA CLUJ-NAPOCA	NR. PROIECT:	282/2025
ADRESA:	MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. MEMORANDULUI, NR.28, JUD. CLUJ	FAZA:	PTE-IU
INVESTITIA:	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA CLADIRE LABORATOARE DE CERCETARE IN INTELIGENTA ARTIFICIALA AMPLASATA IN MUN. CLUJ-NAPOCA, STR. OBSERVATORULUI, NR.2, JUD. CLUJ	REVIZIA:	0
SPECIALITATEA :		INSTALATII ELECTRICE	
PLANSA:		DETALIU DE POZARE CABLURI	
NUMAR PLANSA:		IE-08	
INCLOCUIESTE PLANSA:		-	

Lucrarea S.C. INTERCOM ENERGY S.R.L. nr. 282/2025

**“Alimentare cu energie electrica cladire laboratoare de cercetare in inteligenta
artificiala amplasata in mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 2, jud. Cluj”**

Beneficiar: Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (PTE)

INSTALATIA DE UTILIZARE

LISTA SPECIFICATIILOR TEHNICE

Nr. Crt.	Denumire planșă:
1	ST-11-MT-Transformatoare-de-putere-etanse-MT-04kV-Ed.-U1-Rev.1-2024
2	ST-16-MT-Cabluri-20kV-XLPE-Ed.U1-Rev.0-2023
3	ST-17-MT-Accesorii-cabluri-20kV-cu-izolatie-XLPE-Ed.U1-Rev.0-2023-1
4	ST-90-1-MTJT-Anvelopa-din-beton-pentru-PT-suprateran
5	ST-108-JT-TD-pentru-PTZPTABPTM-Ed.U1-Rev.0-2022 (1)
6	ST-142-2-Coloana-JT-trafo-TD-PTZ-Ed.-2019 (1)
7	ST-108-JT-TD-pentru-PTZPTABPTM-Ed.U1-Rev.0-2022



DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 11 - MT,JT	
	TRANSFORMATOARE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE,		Ediția: U1	Revizia: 1
	20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE		Anul ediției: 2024	
	ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE		Pagina: 1/203	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	COD	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 11	2010		
1/1	ST 11	Martie 2015	Toate capitolele	Modificare standard de produs Aliniere la cerințele R (UE) Nr. 548/2014
1/2	ST 11	Aprilie 2015	Cap.2.5., 2.9., 2.12. și 2.13. Anexe pct.1 și 5	
2019/0	ST 11	Decembrie 2019	Toate capitolele; Anexe	Modificare standard de produs Unificare ST
U1/0	ST 11 - MT,JT - Transformatoare trifazate de putere, de distribuție, imersate în ulei, în construcție etanșă, cu pierderi reduse, Ed.U1, Rev.0, 2021	Septembrie 2021	Cap.4.5; Anexe	Aliniere la cerințele R (UE) Nr. 548/2014 Aliniere codificare și format ST
U1/1	ST 11 - MT,JT - Transformatoare trifazate de putere, de distribuție, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV; 20/6/0,4kV; 6/0,4kV imersate în ulei, în construcție etanșă, cu pierderi reduse, Ed.U1,Rev.1, 2024	2024	Cap.1.1; 2; 3.3, 3.7; 4.2 ; 4.3; 4.4; 4.5; 4.11, 5, 6.1; Anexe	Modificare standard de produs Revizuire Standarde Completari/modificari Anexe

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 11 - MT,JT	
	TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	Editia: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 2/203	

CUPRINS

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
1. Condiții generale.....	6
1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....	6
1.2. Condiții de mediu și de funcționare	6
1.3. Durata de funcționare.....	6
2. Standarde și reglementări de referință	6
2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă.....	6
2.2. Standarde de produs	7
2.3. Standarde și reglementări generale.....	7
3. Condiții și caracteristici constructive	9
3.1. Tipul constructiv	9
3.2. Varianta constructivă.....	9
3.3. Forma, dimensiunile, masa	9
3.4. Cuva și sistemul de conservare a uleiului.....	10
3.4.1. Cuva	10
3.4.2. Sistemul de conservare a uleiului	10
3.5. Miezu magnetic	10
3.6. Înfășurările.....	10
3.7. Grupele de conexiuni.....	11
3.8. Reglajul tensiunii.....	11
3.9. Ansamblul treceri izolate.....	11
3.10. Mediul de răcire	11
3.11. Modul de răcire:.....	11
3.12. Alte condiții constructive	11
3.13. Accesorii	12
3.13.1. Accesorii standard	12
3.13.2. Accesorii opționale	12
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	12
4.1. Regimuri de încărcare.....	12
4.2. Impedanța de scurtcircuit	12
4.3. Pierderi în sarcină P_k	12
4.4. Pierderi de mers în gol P_0	13
4.5. Nivelul de zgomot	13
4.6. Nivelul de izolației	14
4.7. Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții	14
4.8. Condiții privind temperaturile de funcționare.....	15
4.9. Condiții de compatibilitate electromagnetică	15
4.10. Condiții privind rezistența la seism	15

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATOARE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024 Pagina: 3/203	

4.11.	Toleranțe	15
4.11.1.	Toleranțe ale mărimilor măsurate față de cele de declarate	15
4.11.2.	Toleranțe ale pierderilor măsurate în timpul testelor de recepție în fabrică	15
4.11.3.	Toleranțe ale pierderilor măsurate pe parcursul monitorizării pieței	15
5.	Încercări și verificări	16
5.1.	Încercări și verificări de tip	16
5.2.	Încercări și verificări individuale	16
5.3.	Încercări și verificări speciale	16
6.	Marcare/Inscripționare	17
6.1.	Plăcuța de Identificare/Marcare	17
6.2.	Alte inscripționări	18
7.	Documente	18
7.1.	Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	18
7.2.	Documente de însoțire	18
8.	Ambalare, transport, depozitare	18
8.1.	Ambalare	18
8.2.	Transport	19
8.3.	Depozitare, conservare	19
9.	Garanții	19
10.	Anexe	19
ANEXA 1.	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 16 kVA	21
ANEXA 2.	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 25 kVA	24
ANEXA 3.	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 40 kVA	27
ANEXA 4.	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 40 kVA	30
ANEXA 5.	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 40 kVA	33
ANEXA 6.	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 63 kVA	36
ANEXA 7.	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 63 kVA	39
ANEXA 8.	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 63 kVA	42
ANEXA 9.A	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 100 kVA (pe stâlp)	45
ANEXA 9.B	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 100 kVA (pe sol)	48
ANEXA 10.A	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 100 kVA (pe stâlp)	51
ANEXA 10.B	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 100 kVA (pe sol)	54
ANEXA 11.A	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 100 kVA (pe stâlp)	57
ANEXA 11.B	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 100 kVA (pe sol)	60
ANEXA 12.A	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 160 kVA (pe stâlp)	63
ANEXA 12.B	Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 160 kVA (pe sol)	66

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 11 - MT,JT	
	TRANSFORMATOARE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 4/203	

ANEXA 13.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 160 kV (pe stâlp)	69
ANEXA 13.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 160 kVA (pe sol)	72
ANEXA 14.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 160 kVA (pe stâlp)	75
ANEXA 14.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 160 kVA (pe sol)	78
ANEXA 15.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 250 kVA (pe stâlp)	81
ANEXA 15.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 250 kVA (pe sol)	84
ANEXA 16.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 250 kVA (pe stâlp)	87
ANEXA 16.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 250 kVA (pe sol)	90
ANEXA 17.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 250 kVA (pe stâlp)	93
ANEXA 17.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 250 kVA (pe sol)	96
ANEXA 18.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 400 kVA (pe stâlp)	99
ANEXA 18.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș cu pierderi reduse,, 20/0,4 kV, 400 kVA (pe sol)	102
ANEXA 19.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 400 kVA (pe stâlp)	105
ANEXA 19.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 400 kVA (pe sol)	108
ANEXA 20.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 400 kVA (pe stâlp)	111
ANEXA 20.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 400 kVA (pe sol)	114
ANEXA 21. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 630 kVA	117
ANEXA 22. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 630 kVA.....	120
ANEXA 23. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 630 kVA	123
ANEXA 24. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 800 kVA	126
ANEXA 25. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 800 kVA.....	129
ANEXA 26. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 800 kVA	132
ANEXA 27. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 1000 kVA.....	135
ANEXA 28. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/10/0,4 kV, 1000 kVA...	138
ANEXA 29. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/6/0,4 kV, 1000 kVA	141
ANEXA 30.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 6/0,4 kV, 160 kVA (pe stâlp)	144
ANEXA 30.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 6/0,4 kV, 160 kVA (pe sol)	147
ANEXA 31.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 6/0,4 kV, 250 kVA (pe stâlp)	150

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATOARE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024 Pagina: 5/203	

ANEXA 31.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 6/0,4 kV, 250 kVA (pe sol)153

ANEXA 32.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 6/0,4 kV, 400 kVA (pe stâlp)
156

ANEXA 32.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș cu pierderi reduse, 6/0,4 kV, 400 kVA (pe sol)159

ANEXA 33. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 6/0,4 kV, 630 kVA 162

ANEXA 34.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 10/0,4 kV, 100 kVA (pe stâlp)
165

ANEXA 34.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 10/0,4 kV, 100 kVA (pe sol)
168

ANEXA 35.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 10/0,4 kV, 160 kVA (pe stâlp)
171

ANEXA 35.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 10/0,4 kV, 160 kVA (pe sol)
174

ANEXA 36.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 10/0,4 kV, 250 kVA (pe stâlp)
177

ANEXA 36.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 10/0,4 kV, 250 kVA (pe sol)
180

ANEXA 37.A Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 10/0,4 kV, 400 kVA (pe stâlp)
183

ANEXA 37.B Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș cu pierderi reduse, 10/0,4 kV, 400 kVA (pe sol)186

ANEXA 38. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 10/0,4 kV, 630 kVA 189

ANEXA 39. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 10/0,4 kV, 800 kVA 192

ANEXA 40. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 1600 kVA..... 195

ANEXA 41. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 10/0,4 kV, 1600 kVA..... 198

ANEXA 42. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 6/0,4 kV, 1600 kVA 201

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 11 - MT,JT	
	TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 6/203	

CERINȚE TEHNICE COMUNE

1. Condiții generale

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească transformatoarele trifazate de putere, imersate în ulei, în construcție etanșă, cu pierderi reduse, cu puteri nominale cuprinse între 16 kVA și 3150 kVA inclusiv, cu raportul nominal de transformare la mers în gol de 20/0,4 kV, 20/10/0,4 kV, 20/6/0,4 kV, 6/0,4kV sau 10/0,4kV .

Transformatoarele trifazate de putere, ce fac obiectul prezentei specificații tehnice, sunt destinate a fi utilizate în rețele electrice trifazate de distribuție a energiei electrice cu frecvența nominală de 50 Hz, pentru echiparea posturilor de transformare și punctelor de alimentare și pot fi montate atât în exterior (pentru echiparea PTA), cât și în interior (pentru echiparea PTM, PTZ, PTA_b, PA, PTsubterane).

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

- Loc de montaj: exterior / interior
- Altitudinea maximă față de nivelul mării: 1000 m
În cazul montării la altitudine mai mare de 1000 m, se va preciza altitudinea de funcționare în PTE/CS.
- Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- Media valorilor anuale extreme ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -20°C / +40°C
- Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -30°C / +50°C
- Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m²
- Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g x m⁻³
- Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g x m⁻³
- Umiditatea relativă a aerului: 100%
- Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006): q_b=0,7 kPa
- Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- Grosimea stratului de gheață (conf. SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022): 20 mm
- Nivelul de poluare (SR EN IEC 60071-2:2018): II, III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2006): a_g = 0,4g m/s², T_c = 1,6 s
- Zona cronokeraunică: A
- Clasa de corozivitate (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012): C2, C3

Cerințele suplimentare pentru funcționarea transformatoarelor de putere în alte condiții decât cele definite în SR EN 60076-1:2012 cap. 4.2 „Condiții normale de funcționare” (de exemplu la altitudini mai mari de 1000 m) vor face obiectul unui acord între OD și producător.

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de 24 ani.

2. Standarde și reglementări de referință

Transformatoarele trifazate de putere imersate în ulei, în construcție etanșă, cu pierderi reduse, trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări:

2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă

Transformatoarele trifazate de putere, imersate în ulei, în construcție etanșă, cu pierderi reduse, trebuie să fie fabricate în condițiile unui sistem de management integrat al calității, mediului, sănătății și securității ocupaționale, certificat după următoarele standarde:

- SR EN ISO 9001:2015 Sisteme de management al calității. Cerințe
- SR EN ISO 14001:2015 Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024 Pagina: 7/203	

- SR ISO 45001:2018 Sisteme de management al sănătății și securității în muncă. Cerințe și îndrumări pentru utilizare

2.2. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale transformatoarelor trifazate de putere, imersate în ulei, în construcție etanșă, cu pierderi reduse, trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021 Transformatoare de putere. Cerințe europene suplimentare. Partea 2-1: Transformatoare de putere medie. Cerințe generale
- SR EN 50708-1-1:2020 modificat de SR EN 50708-1-1:2020/AC:2021 Transformatoare de putere. Cerințe europene suplimentare. Partea 1-1: Partea comună. Cerințe generale
- SR EN 60076-1:2012 Transformatoare de putere. Partea 1: Generalități
- SR EN 60076-2:2011 Transformatoare de putere. Partea 2: Încălzirea
- SR EN 60076-3:2014 Modificat de SR EN 60076-3:2014/A1:2018 – Transformatoare de putere. Partea 3: Niveluri de izolație, încercări dielectrice și distanțe de izolare în aer
- SR EN 60076-4:2003 Transformatoare de putere. Partea 4: Ghid pentru încercări la impuls de tensiune de trăsnet și de comutație. Transformatoare de putere și bobine de reactanță
- SR EN 60076-5:2006 Transformatoare de putere. Partea 5: Stabilitatea la scurtcircuit
- SR EN 60076-10:2017 Transformatoare de putere. Partea 10: Determinarea nivelurilor de zgomot
- SR EN 60076-13:2007 Transformatoare de putere. Partea 13: Transformatoare autoprotejate umplute cu lichid dielectric
- SR EN 60076-14:2014 Transformatoare de putere. Partea 14: Transformatoare de putere imersate într-un lichid electroizolant care utilizează materiale electroizolante la temperaturi înalte

2.3. Standarde și reglementări generale

- SR CEI 60050(212):1996 Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 212: Materiale electroizolante solide, lichide și gazoase
- SR CEI 60050(421):1999 Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 421: Transformatoare de putere și bobine de reactanță
- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 13523-1:2017 Vopsire continuă în bandă a metalelor. Metode de încercare Partea 1: Grosimea acoperirii
- SR EN 13523-12:2017 Vopsire continuă în bandă a metalelor. Metode de încercare Partea 12: Rezistența la zgâriere
- SR EN 13523-18:2003 Vopsire continuă în bandă a metalelor. Metode de încercare Partea 18: Rezistența la coroziune
- SR EN 60156:1997 Lichide electroizolante. Determinarea tensiunii de străpungere la frecvență industrială. Metodă de încercare
- SR EN 60243-1:2013 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 1: Încercări la frecvențe industriale
- SR EN 60243-2:2014 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 2: Prescripții suplimentare pentru încercări la tensiune continuă
- SR EN 60243-3:2014 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 3: Prescripții suplimentare pentru încercări la impuls 1,2/50 μs
- SR EN 60296:2012 Fluide pentru aplicații electrotehnice. Uleiuri electroizolante noi pentru transformatoare și aparataj de comutație
- SR EN ISO 2081:2018 Acoperiri metalice și alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de zinc pe fontă sau oțel, cu tratament suplimentar
- SR EN ISO 2819:2018 Acoperiri metalice pe suport metalic. Acoperiri electrochimice și chimice. Lista metodelor de verificare a aderenței
- SR EN ISO 12944-5:2020 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii. Sisteme de vopsire
- SR EN ISO 12944-6:2018 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii. Metode de încercare de laborator pentru evaluarea performanței

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024 Pagina: 8/203	

- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- STAS 6799-81 Uleiuri minerale electroizolante. Determinarea permitivității și a tangentei unghiului de pierderi dielectrice
- STAS 6975-89 Acoperiri metalice. Determinarea porozității acoperirilor electrochimice pe zinc și aliaje de zinc
- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc
- SR EN 60721-1:2003 modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN IEC 60721-3-0:2020 Partea 3-0: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN IEC 60721-3-1:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-1 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Depozitare
- SR EN IEC 60721-3-2:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-2: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Transport și manipulare.
- SR EN IEC 60721-3-3:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-3 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații protejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-3-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-4 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații neprotejate împotriva intemperiilor
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- SR EN 60068-1:2015 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2010 valabil până la 31.08.2026 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură / Înlocuit de SR EN IEC 60068-2-14:2023 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
- SR EN 60068-2-17:2001 valabil până la 02.08.2026 / Înlocuit de SR EN IEC 60068-2-17:2023 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate
- SR EN 60068-2-18:2017 Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R și ghid: Apă
- SR EN 60068-2-2:2008 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată
- SR EN 60068-2-27:2009 Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
- SR EN 60068-2-30:2006 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h + 12 h)
- SR EN 60068-2-31:2009 Încercări de mediu. Partea 2-31: Încercări. Încercarea Ec: Șocuri datorate manevrărilor brutale, destinate în special echipamentelor
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 9/203	

- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
- de SR EN IEC 60068-3-3:2020 Partea 3-0: Încercări de mediu. Partea 3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor
- SR EN 1991-1-4:2006 modificat de SR EN 1991-1-4:2006/AC:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/A1:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017 Eurocod: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului.
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
- SR EN IEC 60071-1:2020 Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli
- SR EN IEC 60071-2:2018 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare
- SR EN 60137:2018 modificat de SR EN 60137:2018/AC:2018 Treceri izolate pentru tensiuni alternative mai mari de 1000V
- SR EN IEC 60664-1:2020, modificat SR EN IEC 60664-1:2020/AC:2021 Coordonarea izolației echipamentelor în rețelele de joasă tensiune. Partea 1: Principii, prescripții și încercări
- SR EN 61140:2016 Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- SR EN 60529:1995 modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015, modificat de SR EN 60529:1995/AC:2017, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/AC:2019 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
- SR EN 62262:2004 Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (Cod IK)
- R (UE) nr. 548/2014 Regulament UE privind punerea în aplicare a Directivei 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește transformatoarele de putere mici, medii și mari
- HG 409/08.06.2016 Stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune
- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012, modificată de LEGEA nr. 50 din 19 martie 2015 și Legea 55 din 24 martie 2015 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- HG 2139/30.11.2004 Catalog privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Transformatoarele trifazate de putere, imersate în ulei vor fi în construcție etanșă. Tipul constructiv al transformatoarelor va fi **TTU (Transformator Trifazat cu Ulei) etanș**.

3.2. Varianta constructivă

Transformatoarele trifazate de putere, imersate în ulei, în construcție etanșă vor fi construite astfel încât să răspundă cerințelor Regulamentului UE Nr. 548/2014, care impune condiții minime de performanță sau de eficacitate energetică pentru transformatoarele trifazate de putere. Pentru a se conforma Regulamentului UE Nr. 548/2014, transformatoarele trifazate de putere, imersate în ulei, în construcție etanșă vor fi construite în varianta **cu pierderi reduse**.

Transformatorul trifazat de putere, imersat în ulei, în construcție etanșă, cu pierderi reduse va fi denumit în continuare **transformator**.

3.3. Forma, dimensiunile, masa

- Forma transformatorului va fi conform standardelor de produs ale fabricantului și va fi precizată de către fabricant.

Masa și dimensiunile maxime ale transformatoarelor sunt precizate în Anexe.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 11 - MT,JT	
	TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE,	Ediția: U1	Revizia: 1
	20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	Anul ediției: 2024	Pagina: 10/203

Proiectantul/solicitantul poate propune și alte dimensiuni ale transformatoarelor în funcție de necesitățile amplasamentului lor, conform precizarilor impuse prin PTE/CS.

- Transformatoarele cu masa totală mai mică sau egală cu 600 kg trebuie să permită montajul în exploatare în sistemul "agățat pe stâlp" sau pe platformă, iar cele cu masa mai mare de 600 kg trebuie să asigure posibilitatea montajului pe platformă sau pe sol.
- În situația în care nu sunt impuse de beneficiar, distanțele de montaj vor fi precizate de fabricant.

3.4. Cuva și sistemul de conservare a uleiului

3.4.1. Cuva

Cuva transformatorului va fi de tip etanș, cu gradul de etanșare: **etanșare ermetică, fără conservator.**

- Pereții cuvei vor fi realizați din foi de tablă sudate.
- Grosimea pereților cuvei va fi de minim 3 mm, iar grosimea fundului cuvei va fi de minim 4 mm.
- Interiorul cuvei va fi protejat cu email sau grund (sau alt material) rezistent la ulei de transformator la temperatura de $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Exteriorul cuvei va fi protejat împotriva coroziunii prin sablare și vopsire cu un strat de grund și două straturi de email.
- La partea superioară cuva va fi prevăzută cu inele de ridicare care să permită ridicarea cu macara a transformatorului la montare, demontare și transport.
- Rezistența și etanșeitatea cuvei trebuie să asigure suportarea fără deformări permanente a presiunii interne și a șocurilor mecanice în timpul transportului și funcționării.
- Fabricantul va preciza presiunea interioară maximă admisă de cuva transformatorului.

3.4.2. Sistemul de conservare a uleiului

- Transformatorul va fi realizat astfel încât să asigure izolarea eficientă a uleiului și să împiedice orice fel de scurgeri de ulei. Eventualele scurgeri de ulei depistate până la sfârșitul punerii în funcțiune vor fi remediate de către furnizor.
- Sistemul de conservare / dilatare a uleiului va fi dimensionat astfel încât să permită variațiile volumului uleiului de la temperatura cea mai joasă a mediului când transformatorul este fără tensiune, până la temperatura medie cea mai ridicată a uleiului când transformatorul este încărcat la nivelul maxim permis.
- Tipul sistemului de conservare a uleiului poate fi:
 - Sistem cu **"pernă de gaz (aer)"**, în care dilatarea uleiului este preluată de variația de presiune a unui volum de gaz (aer).
 - Sistem **"plin"**, cu umplere completă, în care dilatarea uleiului este preluată de mișcarea elastică a pereților cuvei (**cuvă cu undule**).

3.5. Miezul magnetic

- Miezul magnetic al transformatorului poate fi de tipul:
 - miez din oțel
 - miez amorf
- În cazul în care transformatorul este echipat cu miez din oțel, miezul va fi construit din tole de tablă din oțel laminată la rece, izolată pe ambele fețe. Izolația fiecărei tole va fi inertă la acțiunea uleiului cald și nu se va deteriora la presiune.
- Miezul se va fixa în cuvă astfel încât să nu apară deplasări la scurtcircuite sau la mișcarea transformatorului.
- Fabricantul va specifica materialele utilizate la fabricarea miezului.

3.6. Înfășurările

- Înfășurările transformatorului vor fi realizate sub formă cilindrică, vor fi detașabile individual de pe coloană pentru a permite înlocuirea individuală.
- Înfășurările se vor realiza cu conductori din aluminiu sau din cupru.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024 Pagina: 11/203	

- c) Toate materialele folosite pentru izolația și asamblarea înfășurărilor vor fi insolubile, necatalitice și inactice chimic în ulei cald de transformator.
- d) Înfășurările vor fi strânse rigid pe poziție astfel încât să nu se deplaseze sau deformeze în timpul scurtcircuitelor.
- e) Ansamblul miez - înfășurări va fi uscat în vid și impregnat adecvat.
- f) Fabricantul va furniza detalii privind execuția înfășurărilor, dispunerea, materialul utilizat, densitatea de curent, tip de izolație etc.

3.7. Grupele de conexiuni

- a) Pentru transformatoarele cu puteri nominale cuprinse între 16 kVA și 100 kVA inclusiv, grupa de conexiuni va fi **Y zn 5**.
- b) Pentru transformatoarele cu puteri nominale cuprinse între 160 kVA și 3150 kVA inclusiv, grupa de conexiuni va fi **D yn 5**.

3.8. Reglajul tensiunii

- a) Reglajul tensiunii se va realiza cu transformatorul fără tensiune.
- b) Înfășurarea de înaltă tensiune va fi prevăzută cu prize de tensiune care vor asigura reglajul tensiunii în domeniul de prize de $\pm 5\%$ din tensiunea nominală.
- c) Reglajul se va realiza prin 3 prize de tensiune cu factor de priză de $\pm 5\%$ sau prin 5 prize de tensiune cu factor de priză de $\pm 2,5\%$, conectate la un comutator de reglaj în absența tensiunii.
- d) Comutatorul de reglaj va fi montat în exteriorul transformatorului și va putea fi blocat pe poziția dorită.

3.9. Ansamblul treceri izolate

- a) Transformatorul va fi echipat cu treceri izolate de tip deschis.
- b) Izolatorii de trecere pot fi realizați din porțelan sau din material compozit.
- c) Izolatorii de trecere vor avea lungimea specifică a liniei de fugă în conformitate cu SR EN 60071-2:2018, corespunzătoare nivelului de poluare precizat în PTE/CS. Lungimea minimă a liniei de fugă se va determina corespunzător tensiunii maxime de funcționare a transformatorului.
EXEMPLU: Pentru nivelul de poluare III (lungimea specifică a liniei de fugă este de 2,5 cm/kV) și tensiunea de 24 kV, lungimea minimă a liniei de fugă va fi de 60 cm (2,5 cm/kV x 24kV).
- d) Trecerile izolate de înaltă tensiune vor fi amplasate pe capacul transformatorului.
- e) Trecerile izolate de joasă tensiune vor fi amplasate pe capacul transformatorului.

3.10. Mediul de răcire

- a) Mediul de răcire a înfășurărilor utilizat va fi uleiul electroizolant de tip mineral sau sintetic.
- b) Uleiul electroizolant trebuie să fie de tipul neinhibat, adică fără aditivi antioxidanți (fără PCB sau PCT). Este interzisă utilizarea uleiurilor minerale cu caracteristici care să le încadreze în categoria substanțelor periculoase.
- c) Fabricantul va preciza caracteristicile tehnice ale uleiului utilizat.

3.11. Modul de răcire:

Răcirea transformatoarelor va fi de tipul **ONAN**. Răcirea înfășurărilor se va realiza prin circulația naturală a uleiului (interior) și răcirea cuvei se va realiza prin circulația naturală a aerului (exterior).

3.12. Alte condiții constructive

- a) Bornele de înaltă tensiune pot fi borne cu bolț sau borne pentru conectoare ambroșabile.
- b) Bornele de joasă tensiune vor fi prevăzute cu fanioane.
- c) Borna și conductorul de nul vor fi dimensionate pentru curentul nominal și curentul de punere la pământ.
- d) Borna de legare la pământ va fi amplasată, de regulă, la partea inferioară a carcasei, va fi dimensionată și marcată corespunzător.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
--	---	-----------------------------------

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATOARE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT, JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 12/203	

- e) În cazul în care echipamentul de rulare este demontabil, acesta va fi prevăzut și cu bornă de legare la pământ.
- f) Transformatoarele ce se vor monta la sol vor fi echipate cu cărucior cu roți bidirecționale (90°).
- g) La transformatoarele ce se vor monta pe stâlp, sistemul de montare pe stâlp poate fi:
 - prin agățare pe stâlp, prin intermediul a doi suporti de agățare sudați pe peretele lung al cuvei transformatorului
 - prin așezare pe platforma metalică fixată pe stâlp, prin intermediul suportiilor de fixare pe platformă
- h) Pentru controlul și protecția transformatorului în timpul funcționării, acesta va fi prevăzut cu echipamente care să asigure, după caz:
 - controlul și evaluarea umplerii corespunzătoare cu ulei (sau alt lichid utilizat)
 - controlul încălzirii mediului de izolare și semnalizarea și declanșarea supraîncălzirii înfășurărilor

3.13. Accesorii

3.13.1. Accesorii standard

- a) Robinet pentru golirea cuvei și luarea probelor de ulei, amplasat în partea inferioară a cuvei.
- b) Bușon de umplere
- c) Locaș termometru / Termometru cu cadran și două contacte electrice
- d) Indicator nivel ulei
- e) Urechi de ridicare
- f) Sistem de prindere pe stâlp pentru transformatoarele montate pe stâlp
- g) Cărucior cu role bidirecționale pentru transformatoarele montate la sol
- h) Urechi de tragere pentru deplasare bidirecțională
- i) Comutator de reglaj în absența tensiunii
- j) Supapă de siguranță la suprapresiune
- k) Releu de supratemperatură
- l) Treckeri izolate de ÎT și JT
- m) Borne de ÎT și JT
- n) Plăcuță de identificare

3.13.2. Accesorii opționale

- a) Conectori ambroșabili de înaltă tensiune

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Regimuri de încărcare

- a) În regim normal de funcționare a transformatoarelor, regimurile de încărcare vor fi în conformitate cu normativele tehnice.
- b) Fabricantul va specifica valorile suprasarcinilor pe care transformatoarele pot să le suporte în regim de avarie, precum și durata de timp admisă pentru fiecare valoare a suprasarcinii.

4.2. Impedanță de scurtcircuit

Valoarea impedanței de scurtcircuit la temperatura de referință de 75°C, curentul nominal și frecvența nominală, trebuie să fie următoarea (conform SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021):

- 4 % pentru transformatoarele cu puteri nominale cuprinse între 16 kVA și 630 kVA inclusiv
- 6 % pentru transformatoarele cu puteri nominale cuprinse între 630 kVA și 5150 kVA inclusiv

4.3. Pierderi în sarcină P_k

- a) Valorile pierderilor în sarcină la temperatura de referință de 75°C, curentul nominal și frecvența nominală, se vor încadra în valorile indicate în tabelele 1 (TIER 2) sau 6, după caz, SR EN 50708-2-

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATOARE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 13/203	

1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021 și vor respecta prevederile Regulamentului UE Nr. 548/2014, care impune cerințele minime de performanță sau de eficacitate energetică pentru transformatoarele trifazate de putere.

- b) Începând cu 1 iulie 2021, Regulamentul UE Nr. 548/2014 stabilește nivelul maxim admis pentru P_k , diferențiat în funcție de tensiunea și puterea nominală a transformatoarelor, de numărul de tensiuni pe o înfășurare și de montajul pe sol sau pe stâlpi.
- c) Pentru transformatoarele trifazate de putere uzuale, montate pe sol, valorile maxime ale P_k se găsesc în tabelul 1 din prezenta specificație (preluate din tab.I.1 din R (UE) Nr. 548/2014.
- d) Pentru transformatoarele trifazate de putere uzuale, montate pe stâlpi, valorile maxime ale P_k se găsesc în tabelul 2 din prezenta specificație (preluate din tab.I.6 din R (UE) Nr. 548/2014.
- e) Pentru transformatoarele trifazate de putere cu două tensiuni pe înfășurarea de înaltă tensiune, cu întreaga putere nominală disponibilă pentru ambele tensiuni, P_k poate fi mărit cu 10 %.

4.4. Pierderi de mers în gol P_0

- a) Valorile pierderilor de mers în gol la tensiunea nominală și frecvența nominală se vor încadra în valorile indicate în tabelele 1 (TIER 2) sau 6, după caz, din SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021 și vor respecta prevederile Regulamentului UE Nr. 548/2014, care impune cerințele minime de performanță sau de eficacitate energetică pentru transformatoarele trifazate de putere.
- b) Începând cu 1 iulie 2021, Regulamentul UE Nr. 548/2014 stabilește nivelul maxim admis pentru P_0 , diferențiat în funcție de tensiunea și puterea nominală a transformatoarelor, de numărul de tensiuni pe o înfășurare și de montajul pe sol sau pe stâlpi.
- c) Pentru transformatoarele trifazate de putere uzuale, montate pe sol, valorile maxime ale P_0 se găsesc în tabelul 1 din prezenta specificație (preluate din tab.I.1 din R (UE) Nr. 548/2014 .
- d) Pentru transformatoarele trifazate de putere uzuale, montate pe stâlpi, valorile maxime ale P_0 se găsesc în tabelul 2 din prezenta specificație (preluate din tab.I.6 din R (UE) Nr. 548/2014 .
- e) Pentru transformatoarele trifazate de putere cu două tensiuni pe înfășurarea de înaltă tensiune, cu întreaga putere nominală disponibilă pentru ambele tensiuni, P_0 poate fi mărit cu 15 %.

4.5. Nivelul de zgomot

- a) Nivelul de zgomot va respecta valorile maxime admise indicate în tab.1 din SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021.
- b) Pentru transformatoarele trifazate de putere uzuale, montate la sol, valorile maxime ale nivelului de zgomot se găsesc în tabelul 1 din prezenta specificație (preluate din tab.1 din SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021).
- c) Pentru transformatoarele trifazate de putere uzuale, montate pe stâlpi, valorile maxime ale nivelului de zgomot se găsesc în tabelul 2 din prezenta specificație (preluate din tab.1 din SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021).

Tabelul 1: Pierderi maxime și niveluri maxime de zgomot pentru transformatoare trifazate de putere uzuale, montate pe sol, conform R (UE) Nr. 548/2014 și SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021

Putere nominală S_n [kVA]	Pierderi maxime în sarcină P_k [W]		Pierderi maxime de mers în gol P_0 [W]	Niveluri maxime de zgomot L_{wA} [dB]
≤ 25	A_k (600)		A_0 (63)	37
40	A_k (690)		A_0 (74)	39
50	A_k (750)		A_0 (81)	39
63	A_k (880)		A_0 (94)	41
100	A_k (1250)		A_0 (130)	41
160	A_k (1750)		A_0 (189)	44
250	A_k (2350)		A_0 (270)	47
400	A_k (3250)		A_0 (387)	50
630	A_k (4600)		A_0 (540)	52

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 11 - MT,JT	
	TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE,		Ediția: U1	Revizia: 1
	20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE		Anul ediției: 2024	
			Pagina: 14/203	

800	A _k (6000)		A ₀ (585)	53
1000	A _k (7600)		A ₀ (693)	55
1250	A _k (9500)		A ₀ (855)	56
1600	A _k (12000)		A ₀ (1080)	58
2000	A _k (15000)		A ₀ (1305)	60
2500	A _k (18500)		A ₀ (1575)	63
3150	A _k (23000)		A ₀ (1980)	64

Tabelul 2: Pierderi maxime și niveluri maxime de zgomot pentru transformatoare trifazate de putere uzuale, montate pe stâlpi, conform R (UE) Nr. 548/2014 și SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021

Putere nominală S _n [kVA]	Pierderi maxime în sarcină P _k [W]	Pierderi maxime de mers în gol P ₀ [W]	Niveluri maxime de zgomot L _{WA} [dB]
≤ 25	B _k (725)	A ₀ (70)	37
40	B _k (815)	A ₀ (82)	39
50	B _k (875)	A ₀ (90)	39
63	B _k (1031)	A ₀ (104)	41
100	B _k (1475)	A ₀ (145)	41
160	C _k +32% (3102)	C ₀ (270)	44
250	B _k (2750)	B ₀ (360)	47
400	A _k (3905)	A ₀ (545)	50

4.6. Nivelul de izolației

- Valoarea tensiunii maxime de funcționare a înfășurărilor:
 - pentru înfășurarea de înaltă tensiune: 24 kV/12kV/7,2kV
 - pentru înfășurarea de joasă tensiune: 1,1 kV
- Valoarea tensiunii nominale de ținere pentru încercarea de scurtă durată cu tensiunea aplicată de frecvență industrială, trebuie să fie (conform SR EN 60076-3:2014):
 - pentru înfășurarea de înaltă tensiune (corespunzător tensiunii nominale a acestei înfășurări): 50 kV_{ef} (corespunzător tensiunii de 24 kV)/28 kV_{ef}(corespunzător tensiunii de 12 kV)/ 20 kV_{ef} (corespunzător tensiunii de 7,2 kV)
 - pentru înfășurarea de joasă tensiune: 3 kV_{ef}
- Valoarea tensiunii nominale de ținere la impuls de tensiune de trăsnet, undă plină sau tăiată 1,2/50 μs trebuie să fie (conform SR EN 60076-3:2014):
 - pentru înfășurarea de înaltă tensiune (corespunzător tensiunii nominale a acestei înfășurări): 125kV_{vârf} (corespunzător tensiunii de 24 kV)/ 75kV_{vârf} (corespunzător tensiunii de 12 kV)/ 60kV_{vârf} (corespunzător tensiunii de 7,2 kV)
 - pentru înfășurarea de joasă tensiune – standardul nu prevede o valoare reglementată
- Valoarea tensiunii nominale de ținere la încercarea cu tensiune indusă trebuie să fie egală cu 2U_n.

4.7. Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții

- Transformatoarele vor fi realizate astfel încât să asigure securitatea operatorilor și personalului de întreținere, în special în următoarele privințe:
 - accesul la părțile aflate la temperaturi ridicate
 - accesul la părțile sub tensiune
 - accesul la părțile mobile
 - accesul pentru întreținere acolo unde este necesară
 - prevederile pentru ridicare și manipulare
 - lucru la înălțime
- Transformatoarele vor asigura următoarele grade de protecție IP pentru protecția persoanelor împotriva accesului la părțile periculoase (conform SR EN 60529:1995):

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATOARE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024 Pagina: 15/203	

- pentru partea activă IP 65 (6 - protejat împotriva accesului la părțile periculoase cu o sârmă - calibru \varnothing 1 mm nu pătrunde)
- pentru trecerile izolate IP 00 (0 - neprotejat)
- c) Accesul la transformatoare este permis numai când acestea sunt scoase de sub tensiune.

4.8. Condiții privind temperaturile de funcționare

- a) Clasa termică de izolație: A
- b) Limitele de supratemperatură (încălzire) a transformatoarelor, la puterea nominală în regim permanent de funcționare și în condiții normale de temperatură ambiantă (maxim $+40^{\circ}\text{C}$):
 - supratemperatura uleiului la partea superioară: $+60^{\circ}\text{C}$
 - supratemperatura medie a înfășurării: $+65^{\circ}\text{C}$
- c) Temperatura maximă admisă a izolației (la temperatura ambiantă maximă de $+40^{\circ}\text{C}$): $+105^{\circ}\text{C}$

4.9. Condiții de compatibilitate electromagnetică

Transformatoarele de putere trebuie să fie elemente pasive în ceea ce privește emisia și imunitatea la perturbațiile electromagnetice.

4.10. Condiții privind rezistența la seism

Transformatoarele vor fi dimensionate pentru funcționarea într-o zonă seismică caracterizată prin următoarele solicitări la nivelul solului (conform P 100-1/2006):

- valoarea de vârf a accelerației pentru componenta orizontală a mișcării terenului a_g : $0,4g$ m/s^2 (unde $g = 9,81 \text{ m/s}^2$)
- valoarea de vârf a accelerației pentru componenta verticală a mișcării terenului a_{vg} : $0,7a_g$ m/s^2
- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns elastic pentru componenta orizontală a accelerației terenului T_c : 1,6 s

Verificarea rezistenței la seism se face cu transformatorul complet echipat, montat și fixat în condiții similare cu cele de exploatare.

4.11. Toleranțe

Pentru caracteristicile electrice specificate în cap.4.11.1. se vor admite abateri ale valorilor măsurate față de valorile declarate, dacă acestea se încadrează în limitele toleranțelor prevăzute în SR EN 60076-1:2012.

Toleranțele valorilor măsurate față de cele declarate pentru pierderile maxime ale transformatoarelor cu pierderi reduse sunt specificate în cap.4.11.2. și 4.11.3. și vor respecta cerințele prevăzute în SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021.

4.11.1. Toleranțe ale mărimilor măsurate față de cele de declarate

Caracteristicile electrice și toleranțele admise pentru acestea conform SR EN 60076-1:2012:

- a) Raportul de transformare la mers în gol pentru priza principală: $\pm 0,5\%$ din raportul de transformare specificat
- b) Impedanța de scurtcircuit pentru priza principală: $\pm 10\%$ din valoarea declarată
- c) Curentul de mers în gol: $+30\%$ din valoarea declarată

4.11.2. Toleranțe ale pierderilor măsurate în timpul testelor de recepție în fabrică

În timpul testelor de recepție făcute în fabrică, valorile măsurate ale pierderilor în gol și în sarcină trebuie să nu depășească valorile maxime ale pierderilor în gol și în sarcină specificate în tabelele 1 și 2 din această specificație tehnică (unde s-au preluat identic valorile din R (UE) Nr. 548/2014).

Transformatoarele care depășesc aceste limite pot fi declarate neconforme cu Regulamentul Comisiei UE Nr. 548/2014.

4.11.3. Toleranțe ale pierderilor măsurate pe parcursul monitorizării pieței

În urma măsurărilor făcute pe parcursul monitorizării pieței, valorile măsurate ale pierderilor în gol și în sarcină pot fi cu 5% mai mari decât valorile declarate ale pierderilor în gol și în sarcină.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 11 - MT, JT	
	TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE,	Ediția: U1	Revizia: 1
	20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	Anul ediției: 2024	
		Pagina: 16/203	

Transformatoarele care depășesc aceste limite pot fi declarate neconforme cu Regulamentul Comisiei UE Nr. 548/2014.

5. Încercări și verificări

Transformatoarele care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor specifice cuprinse în SR EN 60076-1:2012, SR EN 60076-2:2011, SR EN 60076-3:2014, SR EN 60076-4:2003, SR EN 60076-5:2006, SR EN 60076-10:2017, SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021, ca încercări de tip, individuale și speciale.

Rapoartele de încercări/verificări de tip vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Buletinele de încercări/verificări individuale vor fi eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

5.1. Încercări și verificări de tip

Încercările și verificările de tip au ca scop verificarea condițiilor tehnice prevăzute în standardele de fabricație și se efectuează la asimilarea în fabricație a produselor, ori de câte ori se fac modificări constructive, de tehnologie de fabricație sau înlocuiri de materiale.

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip, cuprinse în SR EN 60076-1:2012 cap.11.1.3:

- Încercarea la încălzire de tip
- Încercări dielectrice de tip
- Determinarea nivelului de zgomot
- Măsurarea pierderilor și curentului de mers în gol la 90% și 110% din tensiunea nominală
- Măsurarea impedanței de scurtcircuit și a pierderilor în sarcină

5.2. Încercări și verificări individuale

Se efectuează următoarele încercări și verificări individuale, cuprinse în SR EN 60076-1:2012 cap.11.1.2:

- Măsurarea rezistenței electrice a înfășurărilor
- Măsurarea raportului de transformare și verificarea defazajului
- Măsurarea impedanței de scurtcircuit și a pierderilor în sarcină
- Măsurarea pierderilor și a curentului de mers în gol
- Încercări dielectrice individuale
- Încercarea de etanșeitate
- Verificarea izolației miezului magnetic și a cadrului

5.3. Încercări și verificări speciale

Se efectuează următoarele încercări și verificări speciale, cuprinse în SR EN 60076-1:2012 cap.11.1.4:

- Încercări dielectrice speciale
- Măsurarea încălzirii punctului cald al înfășurărilor
- Determinarea capacităților între înfășurări și pământ și între înfășurări
- Măsurarea factorului de dispersie al capacităților sistemului de izolație
- Determinarea caracteristicilor de transfer a tensiunii tranzitorii
- Măsurarea impedanțelor homopolare
- Încercarea de ținere la scurtcircuit
- Măsurarea în curent continuu a rezistenței de izolație între înfășurări și pământ și între înfășurări
- Încercarea de deformare sub vid
- Încercarea de deformare sub presiune
- Încercarea de etanșeitate sub vid la fața locului
- Măsurarea răspunsului în frecvență (analiza răspunsului în frecvență FRA)

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 11 - MT, JT	
	TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 17/203	

- m) Verificarea învelișului exterior
- n) Măsurarea gazelor dizolvate în lichidul dielectric
- o) Încercarea mecanică sau evaluarea capacității de transport a cuvei
- p) Măsurarea greutateii transformatorului în condiții de transport

6. Marcare/Inscripționare

Toate marcasele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile.

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Transformatoarele vor fi prevăzute cu Plăcuțe de Identificare situate într-o poziție vizibilă. Plăcuțele de identificare se vor realiza din materiale rezistente la intemperii. Inscripționările trebuie să fie executate lizibil și să

nu poată fi șterse (de ex. prin gravare chimică, fotochimică, mecanică etc.).

- a) În toate cazurile, conform SR EN 60076-1:2012 cap.8, pe Plăcuța de Identificare se vor inscripționa următoarele informații:

- Tipul transformatorului
- Numărul standardelor de produs
- Numele fabricantului, țara și localitatea unde a fost produs
- Numărul de serie al fabricantului
- Anul de fabricație
- Numărul de faze
- Puterea nominală (kVA)
- Frecvența (Hz)
- Tensiunile nominale, inclusiv tensiunile de priză (kV) și domeniul de prize
- Curenții nominali (A)
- Grupa de conexiuni
- Impedanța de scurtcircuit, valoarea măsurată în procente pentru priza principală
- Modul de răcire
- Masa totală
- Masa și tipul lichidului de răcire
- Puterea sau curentul de scurtcircuit maxim al sistemului utilizate pentru determinarea capacității de ținere la scurtcircuit a transformatorului
- Notația prescurtată a nivelelor de izolație (tensiunile de izolație) – pentru transformatoarele care au cel puțin o înfășurare cu $U_m \geq 3,6$ kV
- Gradul de protecție
- Greutatea de transport – dacă diferă de greutatea totală a transformatorului
- Capacitatea de rezistență în vid a cuvei și comutatorului de reglaj
- Temperatura minimă a lichidului de răcire dacă aceasta este diferită de -5°C pentru transformatoarele de interior sau - 25°C pentru transformatoarele de exterior
- Marcajul de conformitate CE

- b) Pe Plăcuța cu date tehnice a transformatoarelor cu pierderi reduse, cu două tensiuni se vor inscripționa în plus următoarele informații, conform SR EN 50708-1-1:2020 cap 6:

Toate valorile indicate pe placuța cu date tehnice și în documentația tehnică trebuie să se refere la tensiunea normată cea mai ridicată:

- Pierderile de mers în gol P_o
- Pierderile în sarcină P_k
- Masa și materialul conductorului înfășurărilor
- Masa și materialul circuitului magnetic
- Pentru transformatoarele cu două tensiuni, puterea normată la tensiunea cea mai mică.

- c) Pe Plăcuța de Identificare a transformatoarelor cu pierderi reduse se vor mai inscripționa în plus următoarele informații, conform cap.6 SR EN 50708-2-1:2020 :

- Înlocuirea unu la unu a transformatoarelor existente de putere medie montate pe stâlp trebuie să fie înscrisă pe placuța cu date tehnice prin cuvintele "înlocuire 1/1".

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 11 - MT, JT	
	TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE,	Editia: U1	Revizia: 1
	20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	Anul ediției: 2024 Pagina: 18/203	

6.2. Alte inscripționări

- Transformatoarele care se vor monta pe stâlpi vor fi inscripționate vizibil cu textul "NUMAI PENTRU INSTALARE PE STÂLPI".
- Transformatoarelor vor fi prevăzute cu un indicator de interdicție, conform SR ISO 3864-3:2017.
- Marcarea bornelor de punere la pământ se face cu semnul convențional.

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate/traduse (după caz) în limba română.

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificația Tehnică completată și semnată de ofertant și următoarele documente:

- Certificat de conformitate CE
- Proces verbal de omologare/validare
- Declarație de conformitate
- Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, circuite etc. (unde este cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.

7.2. Documente de însoțire

Transformatoarele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- Certificat de garanție
- Certificat de conformitate CE
- Proces verbal de omologare/validare
- Declarație de conformitate
- Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble etc. (unde e cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
- Buletine de încercări/verificări individuale eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)

Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare.

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Transformatoarele nu se ambalează.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024 Pagina: 19/203	

Transformatoarele se expediază complet echipate, umplute cu ulei, în conformitate cu procedurile fabricantului.

8.2. Transport

Transformatoarele se transportă cu mijloace de transport auto sau feroviare.

8.3. Depozitare, conservare

Depozitarea transformatoarelor se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului. Conservarea transformatoarelor se face în încăperi sau spații amenajate în aer liber. Se interzice stivuirea transformatoarelor.

9. Garanții

Termenul de garanție a produsului va fi de **minim 60 de luni** de la data recepției.

10. Anexe

Principalele condiții de mediu și funcționare, condiții și caracteristici constructive și tehnice și alte cerințe, pentru cele mai utilizate transformatoare de putere trifazate imersate în ulei, în construcție etanșă, cu pierderi reduse, sunt indicate în anexe:

- ANEXA 1. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 16 kVA
- ANEXA 2. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 25 kVA
- ANEXA 3. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 40 kVA
- ANEXA 4. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 40 kVA
- ANEXA 5. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 40 kVA
- ANEXA 6. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 63 kVA
- ANEXA 7. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 63 kVA
- ANEXA 8. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 63 kVA
- ANEXA 9.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 100 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 9.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 100 kVA (pe sol)
- ANEXA 10.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 100 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 10.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 100 kVA (pe sol)
- ANEXA 11.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 100 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 11.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 100 kVA (pe sol)
- ANEXA 12.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 160 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 12.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 160 kVA (pe sol)
- ANEXA 13.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 160 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 13.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 160 kVA (pe sol)
- ANEXA 14.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 160 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 14.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 160 kVA (pe sol)
- ANEXA 15.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 250 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 15.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 250 kVA (pe sol)
- ANEXA 16.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 250 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 16.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 250 kVA (pe sol)
- ANEXA 17.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 250 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 17.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 250 kVA (pe sol)
- ANEXA 18.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 400 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 18.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 400 kVA (pe sol)
- ANEXA 19.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 400 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 19.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 400 kVA (pe sol)
- ANEXA 20.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 400 kVA (pe stâlp)
- ANEXA 20.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 400 kVA (pe sol)
- ANEXA 21. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 630 kVA
- ANEXA 22. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 630 kVA

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATOARE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 20/203	

ANEXA 23. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 630 kVA
 ANEXA 24. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 800 kVA
 ANEXA 25. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 800 kVA
 ANEXA 26. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 800 kVA
 ANEXA 27. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 1000 kVA
 ANEXA 28. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/10/0,4 kV, 1000 kVA
 ANEXA 29. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/6/0,4 kV, 1000 kVA
 ANEXA 30.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 6/0,4 kV, 160 kVA (pe stâlp)
 ANEXA 30.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 6/0,4 kV, 160 kVA (pe sol)
 ANEXA 31.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 6/0,4 kV, 250 kVA (pe stâlp)
 ANEXA 31.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 6/0,4 kV, 250 kVA (pe sol)
 ANEXA 32.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 6/0,4 kV, 400 kVA (pe stâlp)
 ANEXA 32.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 6/0,4 kV, 400 kVA (pe sol)
 ANEXA 33. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 6/0,4 kV, 630 kVA
 ANEXA 34.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 10/0,4 kV, 100 kVA (pe stâlp)
 ANEXA 34.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 10/0,4 kV, 100 kVA (pe sol)
 ANEXA 35.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 10/0,4 kV, 160 kVA (pe stâlp)
 ANEXA 35.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 10/0,4 kV, 160 kVA (pe sol)
 ANEXA 36.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 10/0,4 kV, 250 kVA (pe stâlp)
 ANEXA 36.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 10/0,4 kV, 250 kVA (pe sol)
 ANEXA 37.A – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 10/0,4 kV, 400 kVA (pe stâlp)
 ANEXA 37.B – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 10/0,4 kV, 400 kVA (pe sol)
 ANEXA 38 – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 10/0,4 kV, 630 kVA
 ANEXA 39 – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 10/0,4 kV, 800 kVA
 ANEXA 40. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 20/0,4 kV, 1600 kVA
 ANEXA 41. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 10/0,4 kV, 1600 kVA
 ANEXA 42. – Transformator trifazat de putere imersat în ulei etanș, 6/0,4 kV, 1600 kVA

NOTĂ:

Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în ANEXELE atașate, acestea fiind părți ale specificației tehnice. Semnarea părții "CERINȚE TEHNICE COMUNE" certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 11 - MT, JT	
	TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE,		Ediția: U1	Revizia: 1
	20/0,4kV; 20/10/0,4kV; 10/0,4kV; 20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE		Anul ediției: 2024	
			Pagina: 117/203	

ANEXA 21. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse, 20/0,4 kV, 630 kVA

CERINȚE:

- Transformatoarele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ.
- ANEXA este parte a specificației tehnice, semnarea ei certificând însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei.
- Valorile oferite ale caracteristicilor din această anexă vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip, atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
- În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	SPECIFICAȚII		UM	VALORI SOLICITATE	VALORI OFERITE DE PRODUCĂTOR
0	1		2	3	4
PRODUCĂTOR **					
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **					
Standarde de produs (conf. cap. 2.2) **					
Standard de firmă **					
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conform cap. 1.2.)				
1.1	Locul de montaj			Interior PE SOL	
1.2	Altitudinea maximă față de nivelul mării	≤ 1000 m > 1000 m *	m	Da	
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii		°C	-20°C / +40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii		°C	-30°C / +50°C	
1.5.	Radiația solară maximă		W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea relativă a aerului		%	100	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului		kPa	0,7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață		mm	20	
1.9.	Nivelul de poluare *	II III IV		Da	
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	24	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE				
3.1.	Tip constructiv			TTU etanș	
3.2.	Tip de răcire			ONAN	
3.3.	Tip miez			Din oțel (tole)	
3.4.	Tip sistem de conservare a uleiului **	Cu pernă de gaz (aer)			
		Plin (cuvă cu undule)			
3.5.1	Dimensiuni	Lungime	mm	≤1410	
		Lățime	mm	≤950	
		Înălțime	mm	≤1830	
3.5.2	Dimensiuni impuse prin PTE/CS *	Lungime *	mm		
		Lățime *	mm		
		Înălțime *	mm		
3.6.	Masa **	Totală	kg	≤2550	
		Uleiului **	kg		
3.7.	Grupa de conexiuni			D yn 5	
3.8.	Reglajul tensiunii	3 prize (factor de priză ±5%)*			
Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare		Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024			Intrare în vigoare: 03.06.2024

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE		ST 11 - MT,JT	
			Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2024 Pagina: 118/203	

		5 prize (factor de priză $\pm 2,5\%$)		Da	
3.9.	Materialul înfășurărilor ** (Al-Al, Cu-Cu, Cu-Al, Al-Cu)				
3.10.	Tip ulei electroizolant (fără PCB sau PCT) ** Conf. SR EN 60296:2012				
3.11.	Lungimea specifică a liniei de fugă a izolatoarelor de trecere de ÎT, în funcție de nivelul de poluare precizat în PTE/CS *	II – 2,0 cm/kV *	cm/kV		
		III – 2,5 cm/kV *			
		IV – 3,1 cm/kV		da	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE				
4.1.	Puterea nominală S_n		kVA	630	
4.2.	Tensiunea nominală	Înfășurarea primară	kV	20	
		Înfășurarea secundară		0,4	
4.3.	Tensiunea maximă	Înfășurarea primară	kV	24	
		Înfășurarea secundară		1,1	
4.4.	Raportul de transformare nominal la mers în gol		kV/kV	20/0,4	
4.5.	Frecvența nominală		Hz	50	
4.6.	Pierderi la mers în gol, la tensiune nominală și frecvență nominală		W	≤ 540	
4.7.	Pierderi în sarcină, la curent nominal, frecvență nominală și 75° C temperatura de referință		W	≤ 4600	
4.8.	Impedanța de scurtcircuit la curent nominal, frecvență nominală și 75° C temperatura de referință *	4	%		
		6	%		
4.9.	Nivelul de zgomot		dB	≤ 52	
4.10.	Regim de funcționare			neîntrerupt	
4.11.	Suprasarcini / durate de timp corespundente admisibile **		% / min.		
4.12.	Nivelul de izolație Conf. SR EN 60076-3:2014			Min. valorile din cap. 4.6.	
4.13.	Clasa termică de izolație (conform cap. 4.8.)			A	
4.14.	Grad de protecție	Pentru părțile active		IP 65	
		Pentru trecerile izolate		IP 00	
4.15.	Suprapresiunea maximă în transformator în timpul probei de încălzire **		atm		
4.16.	Suprapresiunea minimă de încercare la etanșitate timp de 1 h **		atm		
4.17.	Suprapresiunea minimă de încercare a cuvei timp de 1 h **		atm		
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI				
5.1.	Încercări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 60076-1:2012, SR EN 60076-2:2011, SR EN 60076-3:2014, SR EN 60076-4:2003, SR EN 60076-5:2006, SR EN 60076-10:2003, SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021			Da conf. cap. 5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 60076-1:2012) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexe și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		Da		Anexa nr.... / nr.pag...
5.2.1	Încercarea la încălzire de tip		Buletin nr	Da	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 11 - MT,JT	
	TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 119/203	

5.2.2	Încercări dielectrice de tip	Buletin nr	Da	
5.2.3	Determinarea nivelului de zgomot	Buletin nr	Da	
5.2.4	Măsurarea pierderilor și curentului de mers în gol de tip	Buletin nr	Da	
5.2.5	Măsurarea impedanței de scurtcircuit și a pierderilor în sarcină de tip	Buletin nr	Da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare		Da conf. cap.6.1.	
6.2.	Indicator de interdicție, conf. SR ISO 3864-3:2017		Da	
6.3.	Marcarea bornelor		Da	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		Da conf. cap.7.1.	Anexa nr... / nr.pag...
7.2.	Documente prezentate la livrare		Da conf. cap.7.2.	
8.	Instrucțiuni de ransport/manipulare/depozitare		Da	
9.	GARANȚIE de la data recepției	luni	≥ 60	
10.	ACCESORII			
10.1	ACCESORII STANDARD			
10.1.1	Robinet de golirea		Da	
10.1.2	Bușon de umplere		Da	
10.1.3	Locaș termometru (cu șurub în locul termometrului)			
	Termometru cu cadran cu două contacte		Da	
10.1.4	Indicator nivel ulei		Da	
10.1.5	Supapă de siguranță la suprapresiune		Da	
10.1.6	Releu de supratemperatură		Da	
10.1.7	Comutator de reglaj în absența tensiunii		Da	
10.1.8	Treceri izolate de înaltă tensiune	Material	Silicon/Portelan	
		Mod de amplasare	Pe capac	
10.1.9	Treceri izolate de joasă tensiune	Material	Silicon/Portelan	
		Mod de amplasare	Pe capac	
10.1.10	Borne de înaltă tensiune	Cu bolț	Da	
		Pentru conectoare ambroșabile		
10.1.11	Borne de joasă tensiune		Cu fanion	
10.1.12	Urechi de prindere pentru ridicare transformator		Da	
10.1.13	Urechi de tragere pentru deplasare bidirecțională		Da	
10.1.14	Plăcuță de identificare		Da	
10.1.15	Cărucior cu role bidirecționale		Da	
10.2	ACCESORII OPȚIONALE			
10.2.1	Conectoare ambroșabile de înaltă tensiune		Nu	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori oferite" se completează de către ofertant cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori Solicitate" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori oferite" de către ofertant

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 11 - MT,JT	
	TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 195/203	

**ANEXA 40. Transformator trifazat de putere imersat în ulei, etanș, cu pierderi reduse,
20/0,4 kV, 1600 kVA**

CERINȚE:

- Transformatoarele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ.
- ANEXA este parte a specificației tehnice, semnarea ei certificând însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei.
- Valorile oferite ale caracteristicilor din această anexă vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip, atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
- În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	SPECIFICAȚII		UM	VALORI SOLICITATE	VALORI OFERITE DE PRODUCĂTOR
0	1		2	3	4
PRODUCĂTOR **					
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **					
Standarde de produs (conf. cap. 2.2) **					
Standard de firmă **					
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conform cap. 1.2.)				
1.1	Locul de montaj			Interior PE SOL	
1.2	Altitudinea maximă față de nivelul mării	≤ 1000 m > 1000 m *	m	Da	
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii		°C	-20°C / +40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii		°C	-30°C / +50°C	
1.5.	Radiația solară maximă		W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea relativă a aerului		%	100	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului		kPa	0,7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață		mm	20	
1.9.	Nivelul de poluare *	II III IV			
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	24	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE				
3.1.	Tip constructiv			TTU etanș	
3.2.	Tip de răcire			ONAN	
3.3.	Tip miez			Din oțel (tole)	
3.4.	Tip sistem de conservare a uleiului **	Cu pernă de gaz (aer) Plin (cuvă cu ondule)			
3.5.1	Dimensiuni	Lungime	mm	≤2000	
		Lățime	mm	≤1200	
		Înălțime	mm	≤2100	
3.5.2	Dimensiuni impuse prin PTE/CS *	Lungime *	mm		
		Lățime *	mm		
		Înălțime *	mm		
3.6.	Masa **	Totală	kg	≤4300	
		Uleiului **	kg		
3.7.	Grupa de conexiuni			D yn 5	
3.8.	Reglajul tensiunii	3 prize (factor de priză ±5%) *			
Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare		Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024		Intrare în vigoare: 03.06.2024	

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 11 - MT,JT	
	TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 196/203	

		5 prize (factor de priză $\pm 2,5\%$)		Da	
3.9.	Materialul înfășurărilor ** (Al-Al, Cu-Cu, Cu-Al, Al-Cu)				
3.10.	Tip ulei electroizolant (fără PCB sau PCT) ** Conf. SR EN 60296:2012				
3.11.	Lungimea specifică a liniei de fugă a izolatoarelor de trecere de ÎT, în funcție de nivelul de poluare precizat în PTE/CS *	II – 2,0 cm/kV *	cm/kV		
		III – 2,5 cm/kV *			
		IV – 3,1 cm/kV		da	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE				
4.1.	Puterea nominală S_n		kVA	1600	
4.2.	Tensiunea nominală	Înfășurarea primară	kV	20	
		Înfășurarea secundară		0,4	
4.3.	Tensiunea maximă	Înfășurarea primară	kV	24	
		Înfășurarea secundară		1,1	
4.4.	Raportul de transformare nominal la mers în gol		kV/kV	20/0,4	
4.5.	Frecvența nominală		Hz	50	
4.6.	Pierderi la mers în gol, la tensiune nominală și frecvență nominală		W	≤ 1080	
4.7.	Pierderi în sarcină, la curent nominal, frecvență nominală și 75° C temperatura de referință		W	≤ 12000	
4.8.	Impedanța de scurtcircuit la curent nominal, frecvență nominală și 75° C temperatura de referință		%	6	
4.9.	Nivelul de zgomot		dB	≤ 58	
4.10.	Regim de funcționare			neîntrerupt	
4.11.	Suprasarcini / durate de timp corespondente admisibile **		% / min.		
4.12.	Nivelul de izolație Conf. SR EN 60076-3:2014			Min. valorile din cap. 4.6.	
4.13.	Clasa termică de izolație (conform cap. 4.8.)			A	
4.14.	Grad de protecție	Pentru părțile active		IP 65	
		Pentru trecerile izolate		IP 00	
4.15.	Suprapresiunea maximă în transformator în timpul probei de încălzire **		atm		
4.16.	Suprapresiunea minimă de încercare la etanșeitate timp de 1 h **		atm		
4.17.	Suprapresiunea minimă de încercare a cuvei timp de 1 h **		atm		
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI				
5.1.	Încercări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 60076-1:2012, SR EN 60076-2:2011, SR EN 60076-3:2014, SR EN 60076-4:2003, SR EN 60076-5:2006, SR EN 60076-10:2003, SR EN 50588-1:2018 SR EN 50708-2-1:2020 modificat de SR EN 50708-2-1:2020 /AC:2021			Da conf. cap. 5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 60076-1:2012) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		Da		Anexa nr.... / nr.pag...
5.2.1	Încercarea la încălzire de tip		Buletin nr	Da	
5.2.2	Încercări dielectrice de tip		Buletin nr	Da	
5.2.3	Determinarea nivelului de zgomot		Buletin nr	Da	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TRANSFORMATORE TRIFAZATE DE PUTERE, DE DISTRIBUȚIE, 20/0,4kV;20/10/0,4kV;10/0,4kV;20/6/0,4kV; 6/0,4kV, IMERSATE ÎN ULEI, ÎN CONSTRUCȚIE ETANȘĂ, CU PIERDERI REDUSE	ST 11 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 197/203	

5.2.4	Măsurarea pierderilor și curentului de mers în gol de tip	Buletin nr	Da	
5.2.5	Măsurarea impedanței de scurtcircuit și a pierderilor în sarcină de tip	Buletin nr	Da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare		Da conf. cap.6.1.	
6.2.	Indicator de interdicție, conf. SR ISO 3864-3:2017		Da	
6.3.	Marcarea bornelor		Da	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		Da conf. cap.7.1.	Anexa nr... / nr.pag...
7.2.	Documente prezentate la livrare		Da conf. cap.7.2.	
8.	Instrucțiuni de ransport/manipulare/depozitare			
9.	GARANȚIE de la data recepției	luni	≥ 60	
10.	ACCESORII			
10.1	ACCESORII STANDARD			
10.1.1	Robinet de golirea		Da	
10.1.2	Bușon de umplere		Da	
10.1.3	Locaș termometru (cu șurub în locul termometrului)			
	Termometru cu cadran cu două contacte		Da	
10.1.4	Indicator nivel ulei		Da	
10.1.5	Supapă de siguranță la suprapresiune		Da	
10.1.6	Relev de supratemperatură		Da	
10.1.7	Comutator de reglaj în absența tensiunii		Da	
10.1.8	Treceri izolate de înaltă tensiune	Material	Silicon/Porțelan	
		Mod de amplasare	Pe capac	
10.1.9	Treceri izolate de joasă tensiune	Material	Silicon/Porțelan	
		Mod de amplasare	Pe capac	
10.1.10	Borne de înaltă tensiune	Cu bolț	Da	
		Pentru conectoare ambroșabile		
10.1.11	Borne de joasă tensiune		Cu fanion	
10.1.12	Urechi de prindere pentru ridicare transformator		Da	
10.1.13	Urechi de tragere pentru deplasare bidirecțională		Da	
10.1.14	Plăcuță de identificare		Da	
10.1.15	Cărucior cu role bidirecționale		Da	
10.2	ACCESORII OPȚIONALE			
10.2.1	Conectoare ambroșabile de înaltă tensiune		Nu	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori oferite de producător" se completează de către ofertant cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori Solicitate" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori Oferite" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/206/170/03.06.2024	Intrare în vigoare: 03.06.2024
---	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 16 - MT	
	CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ		Ediția: U1	Revizia: 0
	RETICULATĂ XLPE		Anul ediției: 2023	
			Pagina: 1/31	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	CODIFICARE	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 16	2010	–	
2019	ST 16	2019	Toate	
U1/0	ST 16 – MT – Cablu 12/20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE	2023	Toate capitolele	Revizuire ST Aliniere la formatul unificat

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 16 - MT	
	CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ		Ediția: U1	Revizia: 0
	RETICULATĂ XLPE		Anul ediției: 2023	
			Pagina: 2/31	

CUPRINS

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
1. Condiții generale	3
1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....	3
1.2. Condiții de mediu și de funcționare	3
1.3. Durata de funcționare.....	3
2. Standarde și reglementări de referință	3
2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă.....	3
2.2. Standarde de produs	4
2.3. Standarde și reglementări generale.....	4
3. Condiții și caracteristici constructive	6
3.1. Tipul constructiv	6
3.2. Varianta constructivă.....	6
3.3. Simbolizare.....	6
3.4. Domeniu de utilizare	7
3.5. Alte condiții/caracteristici constructive.....	7
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	7
4.1. Caracteristici tehnice generale.....	7
4.2. Caracteristici electrice.....	8
5. Încercări și verificări	8
5.1. Încercări și verificări de tip	8
5.2. Încercări și verificări individuale.....	9
5.3. Încercări și verificări de lot	9
5.4. Încercări electrice după instalare	9
6. Marcare/Inscripționare.....	9
6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare	10
7. Documente	10
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	10
7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare.....	10
8. Ambalare, transport, depozitare.....	11
8.1. Ambalare	11
8.2. Transport	11
8.3. Depozitare.....	11
9. Garanții	11
10. Anexe.....	11

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 16 - MT	
	CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 3/31	

CERINȚE TEHNICE COMUNE

1. Condiții generale

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească cablurile de energie monofazate 12/20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE.

Cablurile de energie cu izolație din polietilenă reticulată XLPE, ce fac obiectul prezentei specificații tehnice, sunt destinate a fi utilizate în RED MT, cu frecvența nominală de 50 Hz.

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

Condiții de mediu din zona geografică unde se montează cablurile de energie 12/20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE:

- Loc de montaj: exterior / interior
- Altitudinea maximă față de nivelul mării: ≤ 1000 m
În cazul montării la altitudine mai mare de 1000 m, în PTE/CS se va preciza altitudinea de funcționare.
- Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- Media valorilor anuale extreme ale temperaturii exterioare (conf. SR EN 60721-2-1:2014): $-20^{\circ}\text{C}/+40^{\circ}\text{C}$
- Valori extreme absolute ale temperaturii exterioare (conf. SR EN 60721-2-1:2014): $-30^{\circ}\text{C}/+50^{\circ}\text{C}$
- Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m^2
- Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m^3
- Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m^3
- Umiditatea relativă a aerului exterior: 100%
- Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006: $q_b=0,7 \text{ kPa}$
- Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022): 20 mm
- Nivelul de poluare (SR EN IEC 60071-2:2018): II, III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): $a_g \text{ (m/s}^2\text{)} = 0,4g$, $T_c = 1,6 \text{ s}$, $a_{vg} \text{ (m/s}^2\text{)} = 0,7a_g$
- Zona cronokeraunică: A
- Clasa de corozivitate (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012): C2, C3

Cerințele suplimentare specifice, în cazul funcționării cablurilor de energie monofazate 12/20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE în alte condiții (precizate în PTE/CS) din SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 , SR HD 620.S2: 2010, IEC 60502-2:2014 , vor face obiectul unui acord între OD și producător.

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de minim 30 ani.

2. Standarde și reglementări de referință

Cablurile de energie 12/20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări:

2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă

Cablurile de energie 12/20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE trebuie să fie fabricate în condițiile unui sistem de management integrat al calității, mediului, sănătății și securității ocupaționale, certificat după următoarele standarde:

- SR EN ISO 9001:2015 Sisteme de management al calității. Cerințe
- SR EN ISO 14001:2015 Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
- SR ISO 45001:2018 Sisteme de management al sănătății și securității în muncă. Cerințe și îndrumări pentru utilizare

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 4/31	

2.2. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale cablurilor monofazate de 12/20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE trebuie să corespundă următoarelor standarde:

- SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 Conductoare pentru cabluri izolate
- IEC 60502-2:2014 - Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Partea 2: Cabluri pentru tensiuni nominale de la 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV)
- SR HD 620 S2: 2010 valabil până la 13.03.2026, înlocuit de SR HD 620 S3:2023 Cabluri de distribuție cu izolație extrudată de tensiune nominală de la 3,6/6 (7,2) kV până la 20,8/36 (42) kV, inclusiv

2.3. Standarde și reglementări generale

- SR IEC 60050(461):2016– Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 461: Cabluri electrice
- SR EN 60229:2009- Cabluri electrice. Încercări pe mantale exterioare extrudate care au o funcție specială de protecție
- SR EN ISO 19063-1:2016 Materiale plastice. Polistiren rezistent la șoc (PS-I) pentru injectare și extrudare. Partea 1: Sistem de notare și bază pentru specificații
- SR EN ISO 19063-2:2020 Materiale plastice. Materiale pe bază de polistiren rezistent la șoc (PS-I) pentru formare și extrudare. Partea 2: Prepararea epruvetelor și determinarea proprietăților
- SR HD 605 S3:2020 - Cabluri electrice. Metode de încercări suplimentare
- SR EN 60811-100:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 100: Generalități
- SR EN 60811-201:2012, modificat de SR EN 60811-201:2012/A1:2018 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 201: Încercări generale. Măsurarea grosimii izolației
- SR EN 60811-202:2012, modificat de SR EN 60811-202:2012/A1:2018 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 202: Încercări generale. Măsurarea grosimii mantalelor nemetalice
- SR EN 60811-203:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 203: Încercări generale. Măsurarea dimensiunilor exterioare
- SR EN 60811-401:2012 modificat de SR EN 60811-401:2012/A1:2018; SR EN 60811-401:2012/C91:2017 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 401: Încercări diverse. Metode de îmbătrânire termică. Îmbătrânire în etuva cu aer
- SR EN 60811-402:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 402: Încercări diverse. Încercări de absorbție de apă
- SR EN 60811-501:2012, modificat de SR EN 60811-501:2012/A1:2019 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 501: Încercări mecanice. Încercări pentru determinarea proprietăților mecanice ale amestecurilor pentru izolații și mantale
- SR EN 60811-502:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 502: Încercări mecanice. Încercare de contracție a izolațiilor
- SR EN 60811-504:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 504: Încercări mecanice. Încercări la înfășurare la temperatură joasă pentru izolații și mantale
- SR EN 60811-505:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 505: Încercări mecanice. Încercare de alungire la temperatură joasă pentru izolații și mantale
- SR EN 60811-506:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 506: Încercări mecanice. Încercare la șoc la temperatură joasă pentru izolații și mantale
- SR EN 60811-507:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 507: Încercări mecanice. Încercare de alungire la cald pentru materiale reticulate
- SR EN 60811-508:2012 modificat de SR EN 60811-508:2012/A1:2018 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 508: Încercări mecanice. Încercare de presare la cald pentru izolații și mantale

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 16 - MT	
	CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 5/31	

- SR EN 60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021 Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-2: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat.
- SR EN IEC 60230:2018 - Încercări la impuls ale cablurilor electrice și accesoriilor acestora
- SR HD 361 S4:2020 – Sistem de identificare a cablurilor
- STAS 5674-1 Tamburi de lemn pentru conductori, conducte și cabluri. Tipuri și parametri principali
- STAS 5674-2 - Tamburi de lemn pentru conductori, conducte și cabluri. Condiții tehnice de calitate
- SR 11388:2000 Metode de încercări comune pentru cabluri și conductoare electrice
- SR EN ISO 6892-1:2020 Materiale metalice. Încercarea la tracțiune. Partea 1: Metodă de încercare la temperatura ambiantă
- SR EN 60885-2:2004 - Metode de încercări electrice pentru cabluri electrice. Partea 2: Încercări de descărcări parțiale
- SR EN 60885-3:2015 Metode de încercări electrice pentru cabluri electrice. Partea 3: Metode de încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale pe lungimi de cabluri de energie extrudat
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc
- SR EN 60721-1:2003 modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN IEC 60721-3-0:2020 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-0: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN IEC 60721-3-1:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-1 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Depozitare
- SR EN IEC 60721-3-2:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-2: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Transport și manipulare.
- SR EN IEC 60721-3-3:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-3 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații protejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-3-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-4 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații neprotejate împotriva intemperiilor
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- SR EN 60068-1:2015 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2010 valabil până la 31.08.2026 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură / Înlocuit de SR EN IEC 60068-2-14:2023 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 6/31	

- SR EN 60068-2-17:2001 valabil până la 02.08.2026 înlocuit de SR EN IEC 60068-2-17:2023 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate
- SR EN 60068-2-18:2017 Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R și ghid: Apă
- SR EN 60068-2-2:2008 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată
- SR EN 60068-2-27:2009 Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
- SR EN 60068-2-30:2006 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h + 12 h)
- SR EN 60068-2-31:2009 Încercări de mediu. Partea 2-31: Încercări. Încercarea Ec: Șocuri datorate manevrărilor brutale, încercare destinată în special probelor de tip echipament
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012, modificată de LEGEA nr. 50 din 19 martie 2015 și Legea 55 din 24 martie 2015 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- HG 2139/30.11.2004 Catalog privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Cablurile de energie monofazate 12/20kV vor fi cu izolație din polietilenă reticulată XLPE și manta din PVC sau PE.

3.2. Varianta constructivă

Cablurile de energie monofazate 12/20kV cu izolație din XLPE, cu conductor din aluminiu/cupru pot avea următoarele variante constructive:

cu manta din polietilenă termoplastică (PE)

- A2XS2Y / NA2XS2Y, 2XS2Y / N2XS2Y (fără întârziere la propagarea flăcării)
- A2XS(F)2Y / NA2XS(F)2Y, 2XS(F)2Y / N2XS(F)2Y (cu protecție longitudinală împotriva pătrunderii apei, fără întârziere la propagarea flăcării)
- A2XS(FL)2Y / NA2XS(FL)2Y, 2XS(FL)2Y / N2XS(FL)2Y (cu barieră longitudinală și transversală împotriva pătrunderii apei, fără întârziere la propagarea flăcării)

cu manta din policlorură de vinil (PVC)

- A2XSY / NA2XSY, 2XSY / N2XSY (cu întârziere la propagarea flăcării)
- A2XS(F)Y / NA2XS(F)Y (cu protecție longitudinală împotriva pătrunderii apei, cu întârziere la propagarea flăcării)

3.3. Simbolizare

Cablurile de energie 12/20kV cu izolație XLPE și manta din PE/PVC se vor simboliza astfel:

N – cablu de energie

A – material conductor activ aluminiu

2X – izolație de polietilena reticulata XLPE

S – ecran din cupru

(F) – bariera longitudinală împotriva pătrunderii apei

(FL) – barieră longitudinală și transversală împotriva pătrunderii apei

2Y – manta PE

Y – manta PVC

RM/RMC – conductor de faza rotund multifilar/conductor de faza rotund multifilar compactizat

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 7/31	

3.4. Domeniu de utilizare

Cablurile de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din PE/PVC se utilizează pentru distribuția energiei electrice în instalații fixe.

Cablurile de energie pot fi pozate în interior, exterior, îngropate în pământ, în canale de cabluri, pe estacade.

3.5. Alte condiții/caracteristici constructive

- conductivele vor fi din aluminiu sau cupru în construcție multifilară într-o formă comprimată, clasa 2
- conductivele active vor fi conform SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/ AC:2014
- toate sârmele din fiecare conductor trebuie să aibă același diametru
- izolația trebuie să fie aplicată strâns direct pe conductor, dar să se poată îndepărta fără deteriorarea ei și a conductorului
- excentricitatea izolației trebuie să se încadreze în abaterile permise pentru grosime
- suprafața trebuie să fie uniformă, fără îngroșări și fără incluziuni de aer și corpuri străine
- grosimea izolației trebuie să corespundă standardelor IEC 60502-2:2014, SR HD 620 S2:2010/SR HD 620 S3:2023
- culoarea izolației trebuie să fie uniformă, perfect identificabilă și durabilă
- stratul de izolație din polietilena trebuie să fie produs prin intermediul tehnologiilor de extrudare și reticulare
- straturile semiconductoare vor fi extrudate și lipite ferm de izolație
- ecranul metalic va fi din cupru
- material manta exterioară a cablurilor de energie monofazate: polietilenă termoplastică (PE)/ policlorură de vinil (PVC)

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice generale

- Tipul cablului: monofazat
- Tensiunea nominală U_0/U : 12/20 kV
- Tensiunea maximă U_m : 24kV
- Tipul izolației: XLPE
- Grosimea radială nominală a izolației XLPE: 5.5mm
- Tensiunea de încercare la temperatura ambiantă (4 h): $4U_0=4*12kV=48$ kV
- Tensiunea de încercare la impuls: 125 kV_{vârf}
- Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj:
 - pentru cablurile cu manta PVC : - 5 °C
 - pentru cablurile cu manta PE : - 20 °C
- Temperatura maximă admisă pe cablu în condiții normale de funcționare/exploatare: + 90 °C
- Temperatura maximă admisă pe cablu la scurtcircuit (durata maxim 5s): + 250°C
- material manta exterioară : PVC/PE (ST₂/ST₇)
- Material conductor: aluminiu/ cupru (unde este cazul)
- Clasă conductor multifilar: 2
- Secțiunea conductorului: 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300 (mm²)
- Material ecran : cupru, benzi sau fire
- Secțiune ecran din cupru:
 - pentru secțiune conductor < 150 mm²: 16 mm²
 - pentru secțiune conductor ≥ 150 mm²: 25 mm²
- Diametrul exterior al cablului (mm): se va specifica de producător (conf. IEC 60502-2:2014)
- Categoria de incendiu a cablului: conf SR EN 60332-1-2:2005, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021
- Categoria de etanșitate la apă (la solicitarea beneficiarului): protecție longitudinală și/sau transversală la pătrunderea apei
- Raza minimă de curbură la pozare și manevrare (m): min. 12 x Φ cablu

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 8/31	

- u) Forța maximă de tragere a cablului la pozare (kN): se va specifica de producător
- v) Lungimea standard de livrare: $\geq 500\text{m}$

4.2. Caracteristici electrice

- a) Nivelul descărcărilor parțiale: $\leq 5 \text{ pC}$ (conf. pct 18.2.5 IEC 60502-2:2014, SR EN 60885-3 și SR EN 60885-2:2004)
- b) $\text{tg } \delta$ la temperatura maximă a conductorului în regim normal de funcționare plus $5 \pm 10 \text{ K}$: 40×10^{-4} (conf. pct. 18.2.6 + Tabel 15 IEC 60502-2:2014)
- c) Rezistivitatea ecranelor semiconductoare (conf. pct. 18.2.10.3 IEC 60502:2014) :
 - ecranul peste conductor: $\rho < 1000 \Omega\text{m}$
 - ecran peste izolație: $\rho < 500 \Omega\text{m}$

Caracteristici electrice care vor fi indicate/completate de producător :

- d) Curentul maxim de scc timp de 1 secundă prin conductor (kA)
- e) Curentul maxim de scc timp de 1 secundă prin ecran (kA)
- f) Curentul maxim admisibil în regim permanent la pozare în aer (A) :
 - linie
 - treflă
- g) Curentul maxim admisibil în regim permanent la pozare în pământ (A):
 - linie
 - treflă
- h) Rezistența specifică a conductorului (Ω/Km)
- i) Capacitatea specifică ($\mu\text{F}/\text{Km}$)
- j) Inductanța specifică (mH/Km)
 - linie
 - treflă
- k) Reactanța specifică (Ω/Km)
 - linie
 - treflă

5. Încercări și verificări

Cablurile de 12/20kV cu izolație din XLPE care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în IEC 60502-2:2014, SR HD 620 S2:2010/SR HD 620 S3:2023, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR EN 60885-3: 2015, SR 11388:2000, SR EN-60332-1-2:2005, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021.

Rapoartele de încercări/verificări de tip vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Buletinele de încercări/verificări individuale vor fi eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

5.1. Încercări și verificări de tip

Încercările și verificările de tip au ca scop verificarea condițiilor tehnice prevăzute în standardele de fabricație și se efectuează la asimilarea în fabricație a produselor, ori de câte ori se fac modificări constructive, de tehnologie de fabricație sau înlocuiri de materiale.

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip, cuprinse în IEC 60502-2:2014 , cap. 18 și 19:

Încercări electrice (conform cap.18)

- a) Încercare la îndoiri alternante (conf. pct.18.2.4)
- b) Încercarea rezistenței de izolație, măsurare $\text{tg } \delta$ (conf. pct.18.2.6)
- c) Încercare la încălzire repetată (conf. pct. 18.2.7 și 18.2.5)
- d) Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale – max 5pC (conf. pct.18.2.5)
- e) Încercarea de ținere la impuls la tensiunea 125 kV (conf 18.2.8)

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
--	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 9/31	

- f) Încercarea la tensiune mărită timp de 4h, $4U_0 = 48$ kV (conf 18.2.9)
- g) Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (conf. pct.18.2.10)
Încercări neelectrice ale izolației și mantalei (conform cap.19):
- h) Măsurarea grosimii izolației (conf. pct. 19.1)
- i) Măsurarea grosimii straturilor semiconductoare (conf. pct. 19.3)
- j) Încercări pentru determinarea proprietăților mecanice ale izolației înainte și după procedura de îmbătrânire (conf. pct. 19.5)
- k) Încercări pentru determinarea proprietăților mantalei înainte și după îmbătrânire (conf. pct.19.6)
- l) Test suplimentar de îmbătrânire (conf. pct.19.7)
- m) Încercare de pierdere de masă a mantalelor de PVC - ST2 (conf. pct.19.8)
- n) Încercare de presare la cald a izolației și mantalei (conf. pct.19.9)
- o) Încercarea la temperatură joasă a mantalei de PVC (conf. pct.19.10)
- p) Încercarea la șoc termic a mantalei de PVC (conf. pct.19.11)
- q) Încercarea la cald pentru izolația XLPE și manta (conf. pct.19.13)
- r) Încercarea de absorbție de apă a izolației (conf. pct.19.15)
- s) Încercarea la foc cabluri monopolare (conf. SR EN 60332-1-2- unde este cazul) (conf. pct.19.16)
- t) Măsurarea conținutului de carbon (numai pentru mantaua de polietilenă de culoare neagră) (conf. pct.19.17)
- u) Încercarea de contracție a izolației XLPE (conf. pct.19.18)
- v) Încercarea de contracție a mantalei din PE (conf. pct.19.22)
- w) Încercarea de pătrundere a apei (pentru cablurile cu bariere longitudinale/transversale împotriva pătrunderii apei)

5.2. Încercări și verificări individuale

Se vor efectua următoarele încercări și verificări individuale cuprinse în IEC 60502-2:2014, cap. 16:

- a) Măsurarea rezistenței electrice a conductorului (conf. pct.16.2)
- b) Încercare pentru măsurarea nivelului descărcărilor parțiale (conf. pct.16.3)
- c) Încercarea la tensiune $U=42$ kV, 5 min (conf 16.4)

5.3. Încercări și verificări de lot

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de lot cuprinse în IEC 60502-2:2014, cap. 17:

- a) Examinarea conductorului (conf. pct.17.4)
- b) Verificarea dimensiunilor (conf. pct.17.5.)
 - Măsurarea grosimii izolației , a straturilor semiconductoare
 - Măsurarea grosimii mantalei nemetalice
- c) Măsurarea firelor și benzilor (conf. pct.17.7.)
- d) Măsurarea diametrului exterior (conf. pct.17.8.)
- e) Încercarea la tensiune mărită timp de 4h, $4U_0 = 48$ kV (conf.pct. 17.9)
- f) Încercarea la cald (conf. pct. 17.10)

5.4. Încercări electrice după instalare

Se vor efectua următoarele încercări și verificări după instalare cuprinse în IEC 60502-2:2014, cap.

20 , ca urmare a înțelegerii între producător și beneficiar:

- a) Încercarea izolației la tensiune continuă de 48kV, 15 min (conf. pct. 20.3.2)
- b) Încercarea izolației la tensiune în c.a. (conf. pct. 20.3.1)

6. Marcare/Inscripționare

Toate marcasele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile. Cablurile 12/20kV cu izolație din XLPE trebuie să fie prevăzute cu repere durabile privind originea lor, distanța între sfârșitul unei marcări și începutul următoarei marcări trebuie să fie 550 mm sau 275 mm, în funcție de locul de aplicare a marcajului, conform SR HD 620 S2: 2010.

Pe mantaua exterioară se va marca prin imprimare la fiecare 100 cm, marca numele producătorului, tipul cablului conf standard, tensiunea nominală, secțiunea nominală și data/anul fabricației, marcasele de lungime cu indicații în metri.

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 10/31	

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Fiecare tambur pentru cablurile de energie 12/20kV cu izolație din XLPE va fi prevăzut cu plăcuță de identificare/marcaje, situate într-o poziție vizibilă. Plăcuța de identificare se va realiza din materiale rezistente la intemperii. Inscripționările trebuie să fie executate lizibil și să nu poată fi șterse (de ex. prin gravare chimică, fotochimică, mecanică etc.).

Se vor inscripționa următoarele informații:

- Producător cablu
- Tip/Secțiune cablu
- Lungimea în metri a conductorului
- Lot/Data fabricației
- Greutatea totală
- Număr (seria) tambur

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate/traduse (după caz) în limba română.

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificația Tehnică completată și semnată de ofertant și următoarele documente:

- Certificat de conformitate CE
- Proces verbal de omologare/validare
- Declarație de conformitate
- Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, circuite etc. (unde este cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.

7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- Certificat de garanție
- Certificat de conformitate CE
- Proces verbal de omologare/validare
- Declarație de conformitate
- Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble etc. (unde e cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
- Buletine de încercări/verificări individuale eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- Instrucțiuni privind modul de eliminare/tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare.

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 16 - MT	
	CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 11/31	

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Cablurile de energie 12/20kV cu izolație din XLPE pe tamburi din lemn. Livrarea pe tamburi de lemn va fi conform STAS 5674-1 și STAS 5674-2.

Cablurile de energie cu izolație din XLPE și manta din PVC se livrează pe loturi. Acestea vor fi însoțite de documentele prevăzute la cap. 7.

8.2. Transport

Cablurile de energie 12/20kV cu izolație din XLPE se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

În cazul transportului pe distanțe mari, tamburii vor fi acoperiți cu materiale de protecție și fixați cu pene din lemn.

8.3. Depozitare

Depozitarea cablurilor de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din PVC se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

9. Garanții

Termenul de garanție a produsului va fi de minimum 36 de luni de la data recepției.

10. Anexe

Principalele condiții de mediu și funcționare, condiții și caracteristici constructive și tehnice și alte cerințe, pentru cablurile de energie 12/20kV cu izolație din XLPE, sunt precizate în Anexa:

ANEXA 1 – Cabluri de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din polietilenă termoplastică (PE), fără întârziere la propagarea flăcării, tip A2XS2Y / NA2XS2Y, 2XS2Y / N2XS2Y

ANEXA 2 – Cabluri de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din polietilenă termoplastică (PE), cu protecție longitudinală împotriva pătrunderii apei, fără întârziere la propagarea flăcării, tip A2XS(F)2Y / NA2XS(F)2Y, 2XS(F)2Y / N2XS(F)2Y

ANEXA 3 – Cabluri de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din polietilenă termoplastică (PE), cu barieră longitudinală și transversală împotriva pătrunderii apei, fără întârziere la propagarea flăcării, tip A2XS(FL)2Y / NA2XS(FL)2Y, 2XS(FL)2Y / N2XS(FL)2Y

ANEXA 4 – Cabluri de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din policlorură de vinil (PVC), cu întârziere la propagarea flăcării, tip A2XSY / NA2XSY, 2XSY / N2XSY

ANEXA 5 – Cabluri de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din policlorură de vinil (PVC), cu întârziere la propagarea flăcării, cu protecție longitudinală împotriva pătrunderii apei tip A2XS(F)Y / NA2XS(F)Y

În anexe sunt prezentate cerințele minime pentru cablurile de energie 12/20kV cu izolație XLPE. Ofertantul poate oferi caracteristici și performanțe în plus și/sau superioare celor din anexe.

NOTĂ:

Produsele ofertate vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în ANEXELE atașate (acestea fiind părți ale specificației tehnice), dacă acestea există.

Semnarea părții "CERINȚE TEHNICE COMUNE" certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei, corectitudinea și exactitatea informațiilor despre produse furnizate de către ofertant și faptul că produsele ofertate respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST.

În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produselor ofertate, semnată de producător.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 12/31	

ANEXA 1. Cabluri de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din polietilenă termoplastică (PE), fără întârziere la propagarea flăcării, tip A2XS2Y / NA2XS2Y, 2XS2Y/N2XS2Y

CERINȚE:

1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE		UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1		2	3	4
PRODUCĂTOR **					
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **					
Standarde de produs (conf. cap.2.2) ** Standard de firmă **			IEC 60502-2:2014, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811,SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR EN 60885-3: 2015, SR 11388:2000, SR HD 620 S2: 2010/SR HD 620 S3:2023		
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)				
1.1.	Locul de montaj *	exterior			
		interior			
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m	m	da	
		> 1000 m *			
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii		°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii		°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă		W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută		g/m ³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului		kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022))		mm	20	
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	30	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE				
3.1.	Material izolație electrică			XLPE	
3.2.	Material manta exterioară cablu			PE	
3.3.	Material conductor activ *	aluminiiu			
		cupru			
3.4.	Varianța constructivă fără întârziere la propagarea flăcării *	A2XS2Y/NA2XS2Y			
		2XS2Y/N2XS2Y			
3.5.	Tipul cablului			monofazat	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
--	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		ST 16 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 13/31	

3.6.	Grosime nominală izolație conform IEC 60502-2	mm	5,5	
3.7.	Strat semiconductor :	- interior extrudat	da	
		- exterior extrudat	da	
3.8.	Material ecran		cupru, benzi sau fire	
3.9	Secțiunea ecranului din Cu:	< 150 mm ²	mm ² 16	
		≥ 150 mm ²	mm ² 25	
3.10.	Strat separator		da	
3.11.	Grosime nominală a mantalei exterioare conform IEC 60502-2 **	mm		
3.12.	Diametru exterior mediu **	mm		
3.13.	Greutatea nominală **			
4.	CARACTERISTICI TEHNICE			
4.1.	Tensiunea nominală U ₀ /U	kV	12/20	
4.2.	Tensiunea maximă Um	kV	24	
4.3.	Clasa conductor	Multifilar compactizat	2	
4.4.	Secțiune conductor activ *	50	mmp	
		70		
		95		
		120		
		150		
		185		
		240		
		300		
4.5.	Număr conductoare active de fază		1	
4.6.	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj pentru cablurile cu manta PE	°C	- 20	
4.7.	Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de funcționare/exploatare	°C	+ 90	
4.8.	Temperatura maximă admisă pe cablu la scurtcircuit (durata maxim 5s)	°C	+ 250	
4.9.	Nivelul descărcărilor parțiale	pC	≤5	
4.10.	Tensiunea de încercare timp de 5min	kV	42	
4.11.	Curent maxim admisibil la pozare în pământ **	50	A	
		70	A	
		95	A	
		120	A	
		150	A	
		185	A	
		240	A	
		300	A	
4.12.	Curent maxim admisibil la pozare în aer **	50	A	
		70	A	
		95	A	
		120	A	
		150	A	
		185	A	
		240	A	
		300	A	
4.13.	Rezistența electrică a conductoarelor conform SR EN 60228 :2005 **	50	Ω/km	
		70	Ω/km	
		95	Ω/km	
		120	Ω/km	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
--	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 14/31	

		150	Ω/km		
		185	Ω/km		
		240	Ω/km		
		300	Ω/km		
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. IEC 60502-2:2014, SR HD 620 S2:2010/ SR HD 620 S3:2023, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR EN 60885-3: 2015, SR 11388:2000		da	conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. IEC 60502-2:2014 cap. 18, 19) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		da		Anexa nr.... / nr. pag...
	<i>Încercări electrice (conform cap.18)</i>				
5.2.1	Încercare la îndoiri alternante (conf. pct.18.2.4)	Buletin nr	da		
5.2.2	Încercarea rezistenței de izolație, măsurare tg δ (conf. pct.18.2.6)	Buletin nr	da		
5.2.3	Încercare la încălzire repetată (conf. pct. 18.2.7 si 18.2.5)	Buletin nr	da		
5.2.4	Încercare măsurare descărcări parțiale (max. 5pC) (conf. pct.18.2.5)	Buletin nr	da		
5.2.5	Încercarea de ținere la impuls la tensiunea 125 kV (conf 18.2.8)	Buletin nr	da		
5.2.6	Încercarea la tensiune mărită timp de 4h, $4U_0 = 48 \text{ kV}$ (conf 18.2.9)	Buletin nr	da		
5.2.7	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (conf. pct.18.2.10).	Buletin nr	da		
	<i>Încercări neelectrice ale izolației și mantalei (conf. cap.19):</i>	Buletin nr	da		
5.2.8	Măsurarea grosimii izolației (conf. pct. 19.1)	Buletin nr	da		
5.2.9	Măsurarea grosimii straturilor semiconductoare (conf. pct. 19.3)	Buletin nr	da		
5.2.10	Încercări pentru determinarea proprietăților mecanice ale izolației înainte și după procedura de îmbătrânire (conf. pct. 19.5)	Buletin nr	da		
5.2.11	Încercări pentru detreminarea proprietăților mantalei înainte și după îmbătrânire (conf. pct.19.6)	Buletin nr	da		
5.2.12	Test suplimentar de îmbătrânire (conf. pct.19.7)	Buletin nr	da		
5.2.13	Încercare de presare la cald a izolației și mantalei (conf. pct.19.9)	Buletin nr	da		
5.2.14	Încercarea la cald pentru izolația XLPE și manta (conf. pct.19.13)	Buletin nr	da		
5.2.15	Încercarea de absorbție de apă a izolației (conf. pct.19.15)	Buletin nr	da		
5.2.16	Măsurarea conținutului de carbon (numai pentru mantaua de polietilenă de culoare neagră) (conf. pct. 19.17)	Buletin nr	da		
5.2.17	Încercarea de contracție a izolației XLPE (conf. pct. 19.18)	Buletin nr	da		
5.2.18	Încercarea de contracție a mantalei din PE (conf. pct. 19.22)	Buletin nr	da		
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE				
6.1.		producător cablu		da	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		ST 16 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 15/31	

	Plăcuță de identificare pe tambur	tip cablu		conf.cap.6.1.	
		cantitate livrată (ml)			
		greutate totală (kg)			
		nr (serie) tambur			
		data fabricației			
6.2.	Inscripționare conform SR HD 620 S2: 2010 **	prin tipărire			
		în relief			
		în adâncime			
7.	DOCUMENTE				
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da	conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da		
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da		
7.1.3	Declarație de conformitate		da		
7.1.4	Documentația tehnică		da		
7.1.5	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da		
7.2.	Documente prezentate la livrare		da	conf.cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE				
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da		
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg			
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI		luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
--	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 16 - MT	
	CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 16/31	

ANEXA 2. Cabluri de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din polietilenă termoplastică (PE), cu protecție longitudinală împotriva pătrunderii apei, fără întârziere la propagarea flăcării, tip A2XS(F)2Y / NA2XS(F)2Y, 2XS(F)2Y / N2XS(F)2Y

CERINȚE:

1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

de producător.

NR. CRT.	CERINȚE		UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1		2	3	4
PRODUCĂTOR **					
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **					
Standarde de produs (conf. cap.2.2) **			IEC 60502-2:2014, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811,SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR EN 60885-3: 2015, SR 11388:2000, SR HD 620 S2: 2010/SR HD 620 S3:2023		
Standard de firmă **					
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)				
1.1.	Locul de montaj *	exterior			
		interior			
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m	m	da	
		> 1000 m *			
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii		°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii		°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă		W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută		g/m ³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului		kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022)		mm	20	
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	30	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE				
3.1.	Material izolație electrică			XLPE	
3.2.	Material manta exterioară cablu			PE	
3.3.	Material conductor activ *	aluminiiu			
		cupru			
3.4.	Varianța constructivă fără întârziere la propagarea flăcării *	A2XS(F)2Y / NA2XS(F)2Y 2XS(F)2Y / N2XS(F)2Y			
3.5.	Tipul cablului			monofazat	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
--	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 17/31	

3.6.	Grosime nominală izolație conform IEC 60502-2	mm	5,5	
3.7.	Strat semiconductor :	- interior extrudat	da	
		- exterior extrudat	da	
3.8.	Material ecran		cupru, benzi sau fire	
3.9	Secțiunea ecranului din Cu:	< 150 mm ²	mm ²	16
		≥ 150 mm ²	mm ²	25
3.10.	Strat separator		da	
3.11.	Barieră longitudinală împotriva pătrunderii apei		da	
3.12.	Grosime nominală a mantalei exterioare conform IEC 60502-2 **	mm		
3.13.	Diametru exterior mediu **	mm		
3.14.	Greutatea nominală **			
4.	CARACTERISTICI TEHNICE			
4.1.	Tensiunea nominală U ₀ /U	kV	12/20	
4.2.	Tensiunea maximă U _m	kV	24	
4.3.	Clasa conductor	Multifilar compactizat	2	
4.4.	Secțiune conductor activ *	50	mmp	
		70		
		95		
		120		
		150		
		185		
		240		
		300		
4.5.	Număr conductoare active de fază		1	
4.6.	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj pentru cablurile cu manta PE	°C	- 20	
4.7.	Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de funcționare/exploatare	°C	+ 90	
4.8.	Temperatura maximă admisă pe cablu la scurtcircuit (durată maxim 5s)	°C	+ 250	
4.9.	Nivelul descărcărilor parțiale	pC	≤5	
4.10.	Tensiunea de încercare timp de 5min	kV	42	
4.11.	Curent maxim admisibil la pozare în pământ **	50	A	
		70	A	
		95	A	
		120	A	
		150	A	
		185	A	
		240	A	
		300	A	
4.12.	Curent maxim admisibil la pozare în aer **	50	A	
		70	A	
		95	A	
		120	A	
		150	A	
		185	A	
		240	A	
		300	A	
4.13.	Rezistența electrică a conductoarelor conform SR EN 60228 :2005 **	50	Ω/km	
		70	Ω/km	
		95	Ω/km	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
--	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 16 - MT	
	CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 18/31	

		120	Ω/km		
		150	Ω/km		
		185	Ω/km		
		240	Ω/km		
		300	Ω/km		
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. IEC 60502-2:2014, SR HD 620 S2:2010/ SR HD 620 S3:2023, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR EN 60885-3: 2015, SR 11388:2000		da	conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. IEC 60502-2:2014 cap. 18, 19) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		da		Anexa nr.... / nr. pag...
	<i>Încercări electrice (conform cap.18)</i>				
5.2.1	Încercare la îndoiri alternante (conf. pct.18.2.4)	Buletin nr	da		
5.2.2	Încercarea rezistenței de izolație, măsurare tg δ (conf. pct.18.2.6)	Buletin nr	da		
5.2.3	Încercare la încălzire repetată (conf. pct. 18.2.7 si 18.2.5)	Buletin nr	da		
5.2.4	Încercare măsurare descărcări parțiale (max. 5pC) (conf. pct.18.2.5)	Buletin nr	da		
5.2.5	Încercarea de ținere la impuls la tensiunea 125 kV (conf. 18.2.8)	Buletin nr	da		
5.2.6	Încercarea la tensiune mărită timp de 4h, $4U_0= 48 \text{ kV}$ (conf 18.2.9)	Buletin nr	da		
5.2.7	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (conf. pct.18.2.10).	Buletin nr	da		
	<i>Încercări neelectrice ale izolației și mantalei(conform cap.19):</i>	Buletin nr	da		
5.2.8	Măsurarea grosimii izolației (conf. pct. 19.1)	Buletin nr	da		
5.2.9	Măsurarea grosimii straturilor semiconductoare (conf. pct. 19.3)	Buletin nr	da		
5.2.10	Încercări pentru determinarea proprietăților mecanice ale izolației înainte și după procedura de îmbătrânire (conf. pct. 19.5)	Buletin nr	da		
5.2.11	Încercări pentru detreminare a proprietăților mantalei înainte și după îmbătrânire (conf. pct.19.6)	Buletin nr	da		
5.2.12	Test suplimentar de îmbătrânire (conf. pct.19.7)	Buletin nr	da		
5.2.13	Încercare de presare la cald a izolației și mantalei (conf. pct.19.9)	Buletin nr	da		
5.2.14	Încercarea la cald pentru izolația XLPE și manta (conf. pct.19.13)	Buletin nr	da		
5.2.15	Încercarea de absorbție de apă a izolației (conf. pct. 19.15)	Buletin nr	da		
5.2.16	Măsurarea conținutului de carbon (numai pentru mantaua de polietilenă de culoare neagră) (conf. pct. 19.17)	Buletin nr	da		
5.2.17	Încercarea de contracție a izolației XLPE (conf. pct. 19.18)	Buletin nr	da		
5.2.18	Încercarea de contracție a mantalei din PE (conf. pct. 19.22)	Buletin nr	da		

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 19/31	

5.2.19	Încercarea de pătrundere a apei (pentru cablurile cu bariere longitudinale împotriva pătrunderii apei)	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare pe tambur	producător cablu	da conf.cap.6.1.	
		tip cablu		
		cantitate livrată (ml)		
		greutate totală (kg)		
		nr (serie) tambur		
		data fabricației		
6.2.	Inscripționare conform SR HD 620 S2: 2010 **	prin tipărire		
		în relief		
		în adâncime		
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI	luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 16 - MT	
	CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 20/31	

ANEXA 3. Cabluri de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din polietilenă termoplastică (PE), cu barieră longitudinală și transversală împotriva pătrunderii apei, fără întârziere la propagarea flăcării, tip A2XS(FL)2Y / NA2XS(FL)2Y, 2XS(FL)2Y / N2XS(FL)2Y

CERINȚE:

1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

producător.

NR. CRT.	CERINȚE		UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1		2	3	4
PRODUCĂTOR **					
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **					
Standarde de produs (conf. cap.2.2) **			IEC 60502-2:2014, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811,SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR EN 60885-3: 2015, SR 11388:2000, SR HD 620 S2: 2010/SR HD 620 S3:2023		
Standard de firmă **					
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)				
1.1.	Locul de montaj *	exterior			
		interior			
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m	m	da	
		> 1000 m *			
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii		°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii		°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă		W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută		g/m ³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului		kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022)		mm	20	
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	30	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE				
3.1.	Material izolație electrică			XLPE	
3.2.	Material manta exterioară cablu			PE	
3.3.	Material conductor activ *	aluminiiu			
		cupru			
3.4.	Varianta constructivă fără întârziere la propagarea flăcării *	A2XS(FL)2Y/NA2XS(FL)2Y			
		2XS(FL)2Y/N2XS(FL)2Y			
3.5.	Tipul cablului			monofazat	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
--	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		ST 16 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 21/31	

3.6.	Grosime nominală izolație conform IEC 60502-2	mm	5,5	
3.7.	Strat semiconductor :	- interior extrudat	da	
		- exterior extrudat	da	
3.8.	Material ecran		cupru, benzi sau fire	
3.9.	Secțiunea ecranului din Cu:	< 150 mm ²	mm ² 16	
		≥ 150 mm ²	mm ² 25	
3.10.	Strat separator		da	
3.11.	Barieră împotriva pătrunderii apei	longitudinală	da	
		transversală	da	
3.12.	Grosime nominală a mantalei exterioare conform IEC 60502-2 **	mm		
3.13.	Diametru exterior mediu **	mm		
3.14.	Greutatea nominală **			
4.	CARACTERISTICI TEHNICE			
4.1.	Tensiunea nominală U ₀ /U	kV	12/20	
4.2.	Tensiunea maximă Um	kV	24	
4.3.	Clasa conductor	Multifilar compactizat	2	
4.4.	Secțiune conductor activ *	50	mmp	
		70		
		95		
		120		
		150		
		185		
		240		
		300		
4.5.	Număr conductoare active de fază		1	
4.6.	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj pentru cablurile cu manta PE	°C	- 20	
4.7.	Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de funcționare/exploatare	°C	+ 90	
4.8.	Temperatura maximă admisă pe cablu la scurtcircuit (durata maxim 5s)	°C	+ 250	
4.9.	Nivelul descărcărilor parțiale	pC	≤5	
4.10.	Tensiunea de încercare timp de 5min	kV	42	
4.11.	Curent maxim admisibil la pozare în pământ **	50	A	
		70	A	
		95	A	
		120	A	
		150	A	
		185	A	
		240	A	
		300	A	
4.12.	Curent maxim admisibil la pozare în aer **	50	A	
		70	A	
		95	A	
		120	A	
		150	A	
		185	A	
		240	A	
		300	A	
4.13.		50	Ω/km	
		70	Ω/km	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 16 - MT	
	CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 22/31	

	Rezistența electrică a conductoarelor conform SR EN 60228 :2005 **	95	Ω/km		
		120	Ω/km		
		150	Ω/km		
		185	Ω/km		
		240	Ω/km		
		300	Ω/km		

5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. IEC 60502-2:2014, SR HD 620 S2:2010/ SR HD 620 S3:2023, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR EN 60885-3: 2015, SR 11388:2000		da	conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. IEC 60502-2:2014 cap. 18, 19) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		da		Anexa nr.... / nr. pag...
	<i>Încercări electrice (conform cap.18)</i>				
5.2.1	Încercare la îndoiri alternante (conf. pct.18.2.4)	Buletin nr	da		
5.2.2	Încercarea rezistenței de izolație, măsurare tg δ (conf. pct.18.2.6)	Buletin nr	da		
5.2.3	Încercare la încălzire repetată (conf. pct. 18.2.7 si 18.2.5)	Buletin nr	da		
5.2.4	Încercare măsurare descărcări parțiale (max. 5pC) (conf. pct.18.2.5)	Buletin nr	da		
5.2.5	Încercarea de ținere la impuls la tensiunea 125 kV (conf 18.2.8)	Buletin nr	da		
5.2.6	Încercarea la tensiune mărită timp de 4h, $4U_0 = 48 \text{ kV}$ (conf 18.2.9)	Buletin nr	da		
5.2.7	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (conf. pct.18.2.10).	Buletin nr	da		
	<i>Încercări neelectrice ale izolației și mantalei(conf. cap.19):</i>	Buletin nr	da		
5.2.8	Măsurarea grosimii izolației (conf. pct. 19.1)	Buletin nr	da		
5.2.9	Măsurarea grosimii straturilor semiconductoare (conf. pct. 19.3)	Buletin nr	da		
5.2.10	Încercări pentru determinarea proprietăților mecanice ale izolației înainte și după procedura de îmbătrânire (conf. pct. 19.5)	Buletin nr	da		
5.2.11	Încercări pentru detreminarea proprietăților mantalei înainte și după îmbătrânire (conf. pct.19.6)	Buletin nr	da		
5.2.12	Test suplimentar de îmbătrânire (conf. pct.19.7)	Buletin nr	da		
5.2.13	Încercare de presare la cald a izolației și mantalei (conf. pct.19.9)	Buletin nr	da		
5.2.14	Încercarea la cald pentru izolația XLPE și manta (conf. pct.19.13)	Buletin nr	da		
5.2.15	Încercarea de absorbție de apă a izolației (conf. pct.19.15)	Buletin nr	da		
5.2.16	Măsurarea conținutului de carbon (numai pentru mantaua de polietilenă de culoare neagră) (conf. pct.19.17)	Buletin nr	da		
5.2.17	Încercarea de contracție a izolației XLPE (conf. pct.19.18)	Buletin nr	da		
5.2.18	Încercarea de contracție a mantalei din PE (conf. pct.19.22)	Buletin nr	da		

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
--	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 23/31	

5.2.19	Încercarea de pătrundere a apei pentru cablurile cu bariere longitudinale si transversale împotriva pătrunderii apei	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare pe tambur	producător cablu	da conf.cap.6.1.	
		tip cablu		
		cantitate livrată (ml)		
		greutate totală (kg)		
		nr (serie) tambur		
		data fabricației		
6.2.	Inscripționare conform SR HD 620 S2: 2010 **	prin tipărire		
		în relief		
		în adâncime		
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI	luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 16 - MT	
	CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 24/31	

ANEXA 4. Cabluri de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din policlorură de vinil (PVC), cu întârziere la propagarea flăcării, tip A2XSY / NA2XSY, 2XSY / N2XSY

CERINȚE:

- Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
- Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
- Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
- În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE	UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1	2	3	4
PRODUCĂTOR **				
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **				
Standarde de produs (conf. cap.2.2) **				
Standard de firmă **				
			IEC 60502-2:2014, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR EN 60885-3: 2015, SR 11388:2000, SR EN 60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A11: 2017, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12: 2021, SR HD 620 S2: 2010/SR HD 620 S3:2023	
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)			
1.1.	Locul de montaj *	exterior		
		interior		
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m	m	da
		> 1000 m *		
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii	°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii	°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă	W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută	g/m3	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului	kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022))	mm	20	
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE			
		ani	30	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE			
3.1.	Material izolație electrică		XLPE	
3.2.	Material manta exterioară cablu		PVC	
3.3.	Material conductor activ *	aluminu		
		cupru		

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		ST 16 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 25/31	

	Cabluri cu întârziere la propagarea flăcării conform SR EN 60332-1-2			da	
3.4.	Varianta constructivă cu întârziere la propagarea flăcării *	A2XSY / NA2XSY			
		2XSY / N2XSY			
3.5.	Tipul cablului			monofazat	
3.6.	Grosime nominală izolație conform IEC 60502-2		mm	5,5	
3.7.	Strat semiconductor :	- interior extrudat		da	
		- exterior extrudat		da	
3.8.	Material ecran			cupru, benzi sau fire	
3.9	Secțiunea ecranului din Cu:	< 150 mm ²	mm ²	16	
		≥ 150 mm ²	mm ²	25	
3.10.	Strat separator			da	
3.11.	Grosime nominală a mantalei exterioare conform IEC 60502-2 **		mm		
3.12.	Diametru exterior mediu **		mm		
3.13.	Greutatea nominală **				
4.	CARACTERISTICI TEHNICE				
4.1.	Tensiunea nominală U ₀ /U		kV	12/20	
4.2.	Tensiunea maximă Um		kV	24	
4.3.	Clasa conductor	Multifilar compactizat		2	
4.4.	Secțiune conductor activ *	50	mmp		
		70			
		95			
		120			
		150			
		185			
		240			
		300			
4.5.	Număr conductoare active de fază			1	
4.6.	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj pentru cablurile cu manta PVC		°C	- 5	
4.7.	Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de funcționare/exploatare		°C	+ 90	
4.8.	Temperatura maximă admisă pe cablu la scurtcircuit (durata maxim 5s)		°C	+ 250	
4.9.	Nivelul descărcărilor parțiale		pC	≤5	
4.10.	Tensiunea de încercare timp de 5min		kV	42	
4.11.	Curent maxim admisibil la pozare în pământ **	50	A		
		70	A		
		95	A		
		120	A		
		150	A		
		185	A		
		240	A		
		300	A		
4.12.	Curent maxim admisibil la pozare în aer **	50	A		
		70	A		
		95	A		
		120	A		
		150	A		
		185	A		
		240	A		
		240	A		

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
--	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 16 - MT	
	CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 26/31	

		300	A		
4.13.	Rezistența electrică a conductoarelor conform SR EN 60228 :2005 **	50	Ω/km		
		70	Ω/km		
		95	Ω/km		
		120	Ω/km		
		150	Ω/km		
		185	Ω/km		
		240	Ω/km		
		300	Ω/km		
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. IEC 60502-2:2014, SR HD 620 S2:2010/ SR HD 620 S3:2023, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR EN 60885-3: 2015, SR 11388:2000, SR EN 60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A11: 2017, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12: 2021			da conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. IEC 60502-2:2014 cap. 18, 19) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul			da	Anexa nr.... / nr. pag...
	Încercări electrice (conf. cap.18)				
5.2.1	Încercare la îndoiri alternante (conf. pct.18.2.4)			Buletin nr	da
5.2.2	Încercarea rezistenței de izolație, măsurare tg δ (conf. pct.18.2.6)			Buletin nr	da
5.2.3	Încercare la încălzire repetată (conf. pct. 18.2.7 si 18.2.5)			Buletin nr	da
5.2.4	Încercare măsurare descărcări parțiale (max. 5pC) (conf. pct.18.2.5)			Buletin nr	da
5.2.5	Încercarea de ținere la impuls la tensiunea 125 kV (conf. 18.2.8)			Buletin nr	da
5.2.6	Încercarea la tensiune mărită timp de 4h, $4U_0 = 48 \text{ kV}$ (conf 18.2.9)			Buletin nr	da
5.2.7	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (conf. pct.18.2.10).			Buletin nr	da
	Încercări neelectrice ale izolației și mantalei(conf. cap.19):			Buletin nr	da
5.2.8	Măsurarea grosimii izolației (conf. pct. 19.1)			Buletin nr	da
5.2.9	Măsurarea grosimii straturilor semiconductoare (conf. pct. 19.3)			Buletin nr	da
5.2.10	Încercări pentru determinarea proprietăților mecanice ale izolației înainte și după procedura de îmbătrânire (conf. pct. 19.5)			Buletin nr	da
5.2.11	Încercări pentru detreminarea proprietăților mantalei înainte și după îmbătrânire (conf. pct.19.6)			Buletin nr	da
5.2.12	Test suplimentar de îmbătrânire (conf. pct.19.7)			Buletin nr	da
5.2.13	Încercare de pierdere de masă a mantalelor de PVC - ST2 (conf. pct.19.8)			Buletin nr	da
5.2.14	Încercare de presare la cald a izolației și mantalei (conf. pct.19.9)			Buletin nr	da
5.2.15	Încercarea la temperatură joasă a mantalei de PVC (conf. pct.19.10)			Buletin nr	da

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 27/31	

5.2.16	Încercarea la șoc termic a mantalei de PVC (conf. pct.19.11)	Buletin nr	da	
5.2.17	Încercarea la cald pentru izolația XLPE și manta (conf. pct.19.13)	Buletin nr	da	
5.2.18	Încercarea de absorbție de apă a izolației (conf. pct.19.15)	Buletin nr	da	
5.2.19	Încercarea de contracție a izolației XLPE (conf. pct.19.18)	Buletin nr	da	
5.2.20	Încercarea la foc pe cabluri monopolare (conf. SR EN 60332-1-2) (conf. pct.19.16 IEC 60502:2014)	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare pe tambur	producător cablu tip cablu cantitate livrată (ml) greutate totală (kg) nr (serie) tambur data fabricației	da conf.cap.6.1.	
6.2.	Inscripționare conform SR HD 620 S2: 2010 **	prin tipărire în relief în adâncime		
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI			
		luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 28/31	

ANEXA 5. Cabluri de energie 12/20kV cu izolație din XLPE și manta din policlorură de vinil (PVC), cu întârziere la propagarea flăcării, cu protecție longitudinală împotriva pătrunderii apei tip A2XS(F)Y/ NA2XS(F)Y

CERINȚE:

1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

producător.					
NR. CRT.	CERINȚE		UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1		2	3	4
PRODUCĂTOR **					
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **					
Standarde de produs (conf. cap.2.2) **			IEC 60502-2:2014, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811,SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR EN 60885-3: 2015, SR 11388:2000, SR EN 60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A11: 2017, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12: 2021, SR HD 620 S2: 2010/SR HD 620 S3:2023		
Standard de firmă **					
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)				
1.1.	Locul de montaj *	exterior			
		interior			
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m	m	da	
		> 1000 m *			
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii		°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii		°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă		W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută		g/m³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului		kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022)		mm	20	
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	30	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE				
3.1.	Material izolație electrică			XLPE	
3.2.	Material manta exterioară cablu			PVC	
3.3.	Material conductor activ			aluminiiu	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		ST 16 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2023	
			Pagina: 29/31	

3.4.	Cabluri cu întârziere la propagarea flăcării conform SR EN 60332-1-2		da	
3.5.	Varianta constructivă A2XS(F)Y / NA2XS(F)Y cu întârziere la propagarea flăcării *		da	
3.6.	Tipul cablului		monofazat	
3.7.	Grosime nominală izolație conform IEC 60502-2	mm	5,5	
3.8.	Strat semiconductor :	- interior extrudat	da	
		- exterior extrudat	da	
3.9	Material ecran		cupru, benzi sau fire	
3.10.	Secțiunea ecranului din Cu:	< 150 mm ²	mm ² 16	
		≥ 150 mm ²	mm ² 25	
3.11.	Strat separator		da	
3.12.	Barieră longitudinală împotriva pătrunderii apei		da	
3.13.	Grosime nominală a mantalei exterioare conform IEC 60502-2 **	mm		
3.14.	Diametru exterior mediu **	mm		
3.15.	Greutate nominală **			
4.	CARACTERISTICI TEHNICE			
4.1.	Tensiunea nominală U ₀ /U	kV	12/20	
4.2.	Tensiunea maximă Um	kV	24	
4.3.	Clasa conductor	Multifilar compactizat	2	
4.4.	Secțiune conductor activ *	50	mmp	
		70		
		95		
		120		
		150		
		185		
		240		
		300		
4.5.	Număr conductoare active de fază		1	
4.6.	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj pentru cablurile cu manta PVC	°C	- 5	
4.7.	Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de funcționare/exploatare	°C	+ 90	
4.8.	Temperatura maximă admisă pe cablu la scurtcircuit (durata maxim 5s)	°C	+ 250	
4.9.	Nivelul descărcărilor parțiale	pC	≤5	
4.10.	Tensiunea de încercare timp de 5min	kV	42	
4.11.	Curent maxim admisibil la pozare în pământ **	50	A	
		70	A	
		95	A	
		120	A	
		150	A	
		185	A	
		240	A	
		300	A	
4.12.	Curent maxim admisibil la pozare în aer **	50	A	
		70	A	
		95	A	
		120	A	
		150	A	
		185	A	
		240	A	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 30/31	

4.13.	Rezistența electrică a conductoarelor conform SR EN 60228 :2005 **	300	A		
		50	Ω/km		
		70	Ω/km		
		95	Ω/km		
		120	Ω/km		
		150	Ω/km		
		185	Ω/km		
		240	Ω/km		
		300	Ω/km		
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. IEC 60502-2:2014, SR HD 620 S2:2010 SR HD 620 S3:2023, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR EN 60885-3: 2015, SR 11388:2000, SR EN 60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A11: 2017, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12: 2021		da conf.cap.5.		
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. IEC 60502-2:2014 cap. 18, 19) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexe și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		da	Anexa nr.... / nr. pag...	
	Încercări electrice (conf.cap.18)				
5.2.1	Încercare la îndoiri alternante (conf. pct.18.2.4)	Buletin nr	da		
5.2.2	Încercarea rezistenței de izolație, măsurare tg δ (conf. pct.18.2.6)	Buletin nr	da		
5.2.3	Încercare la încălzire repetată (conf. pct. 18.2.7 si 18.2.5)	Buletin nr	da		
5.2.4	Încercare măsurare descărcări parțiale (max. 5pC) (conf. pct.18.2.5)	Buletin nr	da		
5.2.5	Încercarea de ținere la impuls la tensiunea 125 kV (conf 18.2.8)	Buletin nr	da		
5.2.6	Încercarea la tensiune mărită timp de 4h, 4U ₀ = 48 kV (conf 18.2.9)	Buletin nr	da		
5.2.7	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (conf. pct.18.2.10).	Buletin nr	da		
	Încercări neelectrice ale izolației și mantalei(conf. cap.19):	Buletin nr	da		
5.2.8	Măsurarea grosimii izolației (conf. pct. 19.1)	Buletin nr	da		
5.2.9	Măsurarea grosimii straturilor semiconductoare (conf. pct. 19.3)	Buletin nr	da		
5.2.10	Încercări pentru determinarea proprietăților mecanice ale izolației înainte și după procedura de îmbătrânire (conf. pct. 19.5)	Buletin nr	da		
5.2.11	Încercări pentru detreminarea proprietăților mantalei înainte și după îmbătrânire (conf. pct.19.6)	Buletin nr	da		
5.2.12	Test suplimentar de îmbătrânire (conf. pct.19.7)	Buletin nr	da		
5.2.13	Încercare de pierdere de masă a mantalelor de PVC - ST2 (conf. pct.19.8)	Buletin nr	da		
5.2.14	Încercare de presare la cald a izolației și mantalei (conf. pct.19.9)	Buletin nr	da		
5.2.15	Încercarea la temperatură joasă a mantalei de PVC (conf. pct.19.10)	Buletin nr	da		

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
---	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLU 12/20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 16 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 31/31	

5.2.16	Încercarea la șoc termic a mantalei de PVC (conf. pct.19.11)	Buletin nr	da	
5.2.17	Încercarea la cald pentru izolația XLPE și manta (conf. pct.19.13)	Buletin nr	da	
5.2.18	Încercarea de absorbție de apă a izolației (conf. pct.19.15)	Buletin nr	da	
5.2.19	Încercarea de contracție a izolației XLPE (conf. pct.19.18)	Buletin nr	da	
5.2.20	Încercarea de pătrundere a apei (pentru cablurile cu bariere longitudinale împotriva pătrunderii apei)	Buletin nr	da	
5.2.21	Încercarea la foc pe cabluri monopolare (conf. SR EN 60332-1-2) (conf. pct.19.16 IEC 60502-2:2014)	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare pe tambur	producător cablu	da conf.cap.6.1.	
		tip cablu		
		cantitate livrată (ml)		
		greutate totală (kg)		
		nr (serie) tambur		
		data fabricației		
6.2.	Inscripționare conform SR HD 620 S2: 2010 **	prin tipărire		
		în relief		
		în adâncime		
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI	luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/102.1/83.1/19.03.2024	Intrare în vigoare: 19.03.2024
--	---	---

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE		Ediția: U1	Revizia: 0
	DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Anul ediției: 2023	
			Pagina: 1/21	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	CODIFICARE	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 70	2010	–	
2019	ST 17	2019	Toate	
U1/0	ST 17 – MT – Accesorii pentru cabluri 20 kV cu izolația din XLPE	2023	Toate capitolele+ Cap. 2 Cap. 7.1 c) Cap. 7.2 d) Anexe	Revizuire ST Aliniere la formatul unificat +Eliminarea Cap. 2.1 cu privire la SR EN ISO 9001:2015, SR EN ISO 14001:2015, SR ISO 45001:2018 – măsură de remediere în Specificații Tehnice urmare a solicitării ANAP către DEER în ACC nr 8810/5.06.2024

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
---	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 17 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 2/21	

CUPRINS

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
1. Condiții generale	3
1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....	3
1.2. Condiții de mediu și de funcționare	3
1.3. Durata de funcționare.....	3
2. Standarde și reglementări de referință	3
2.1. Standarde de produs	4
2.2. Standarde și reglementări generale.....	4
3. Condiții și caracteristici constructive	5
3.1. Tipul constructiv	5
3.2. Varianta constructivă	6
3.3. Simbolizare.....	6
3.4. Alte condiții/caracteristici constructive.....	6
3.4.1. Construcția manșonului	6
3.4.2. Construcția terminalului exterior	7
3.4.3. Construcția terminalului interior:	7
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	7
4.1. Caracteristici tehnice generale ale cablurilor pe care se vor monta accesoriile:	7
4.2. Caracteristici tehnice manșoane de legătură, terminale de exterior/interior	8
5. Încercări și verificări	8
5.1. Încercări și verificări de tip.....	8
6. Marcare/Inscripționare.....	10
6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare	10
7. Documente	10
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	10
7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare.....	10
8. Ambalare, transport, depozitare.....	11
8.1. Ambalare	11
8.2. Transport	11
8.3. Depozitare.....	11
9. Garanții.....	11
10. Anexe	11

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
---	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 3/21	

CERINȚE TEHNICE COMUNE

1. Condiții generale

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolația din polietilenă reticulată XLPE (manșoane de legătură, terminale de interior și exterior).

Accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE, ce fac obiectul prezentei specificații tehnice, sunt destinate a fi utilizate în RED MT, cu frecvența nominală de 50 Hz.

Manșoane de legătură vor fi utilizate pentru conectarea a doua cabluri monofazate de medie tensiune cu izolația din polietilenă reticulată XLPE, cu conductoare de fază în construcție multifilară compactizate, cu manta de polietilenă termoplastică (PE)/policlorură de vinil (PVC). Aceste accesorii vor fi folosite pentru joncțiunea cablurilor LES pozate în pământ, în șanțuri, în canale de cabluri, galerii, etc.

Terminale de interior și exterior vor fi utilizate pentru conectarea cablurilor monofazate de medie tensiune cu izolația din polietilenă reticulată XLPE, cu conductoare de faza multifilare compactizate, cu manta de polietilenă termoplastică (PE)/policlorură de vinil (PVC), la celule de medie tensiune, transformatoare, LEA MT sau alte echipamente.

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

Condiții de mediu din zona geografică unde se montează accesoriiile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE :

- a) Loc de montaj: exterior / interior (dupa caz)
- b) Altitudinea maximă față de nivelul mării: ≤ 1000 m
În cazul montării la altitudine mai mare de 1000 m, în PTE/CS se va preciza altitudinea de funcționare.
- c) Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- d) Media valorilor anuale extreme ale temperaturii exterioare(conf.SR EN 60721-2-1:2014): $-20^{\circ}\text{C}/+40^{\circ}\text{C}$
- e) Valori extreme absolute ale temperaturii exterioare (conf. SR EN 60721-2-1:2014): $-30^{\circ}\text{C}/+50^{\circ}\text{C}$
- f) Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m^2
- g) Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m^3
- h) Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m^3
- i) Umiditatea relativă a aerului exterior: 100%
- j) Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006: $q_b=0,7\text{ kPa}$
- k) Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- l) Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022): 20 mm
- m) Nivelul de poluare (SR EN IEC 60071-2:2018): III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- n) Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): $a_g\text{ (m/s}^2\text{)} = 0,4g$, $T_c = 1,6\text{ s}$, $a_{vg}\text{ (m/s}^2\text{)} = 0,7a_g$
- o) Zona cronokeraunică: A
- p) Clasa de corozivitate (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012): C2, C3

Cerințele suplimentare specifice, în cazul funcționării accesoriilor pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE în alte condiții (precizate în PTE/CS) din IEC 60502-4:2010, SR HD 629-1-S3:2019, SR EN 61442:2006 vor face obiectul unui acord între OD și producător.

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de minim 30 ani.

2. Standarde și reglementări de referință

Accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări:

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
--	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 4/21	

2.1. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale accesoriilor cablurilor 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE trebuie să corespundă următoarelor standarde:

- SR EN 61442:2006 - Metode de încercări pentru accesorii ale cablurilor de energie cu tensiuni nominale de la 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) până la 36 kV ($U_m = 42$ kV)
- SR HD 629-1-S3:2019 Prescripții referitoare la încercările accesoriilor cablurilor de energie de tensiune nominală de la 3,6/6(7,2) kV până la 20,8/36(42) kV. Partea 1: Accesorii pentru cabluri cu izolație extrudată
- IEC 60502-2:2014 Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesorii lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Partea 2: Cabluri pentru tensiuni nominale de la 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV)
- IEC 60502-4:2010 Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesorii lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Partea 4: Încercări pentru accesorii ale cablurilor cu tensiuni de la 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV)
- SR HD 620 S2: 2010 Cabluri de distribuție cu izolație extrudată de tensiune nominală de la 3,6/6 (7,2) kV până la 20,8/36 (42) kV, inclusiv

2.2. Standarde și reglementări generale

- SR IEC 60050(461):2016 Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 461: Cabluri electrice
- SR EN 60811-401:2012, modificat de SR EN 60811-401:2012/C91:2017, modificat de SR EN 60811-401:2012/A1:2018 - Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 401: Încercări diverse. Metode de îmbătrânire termică. Îmbătrânire în etuva cu aer (fost SR EN 60811-1-2)
- SR EN IEC 60230:2018 modificat de SR EN IEC 60230:2018/A1:2023 Încercări la impuls ale cablurilor electrice și accesoriilor
- SR EN 60270:2003 modificat de SR EN 60270:2003/A1:2016 Tehnici de încercare la înalta tensiune. Măsurarea descărcărilor parțiale
- SR EN 50655-1:2018 Cabluri electrice. Accesorii. Caracterizarea materialului. Partea 1: Încercări de identificare și încercări de tip pentru amestecuri pe bază de rășină
- SR EN 50655-2:2018 Cabluri electrice. Accesorii. Caracterizarea materialului. Partea 2: Încercări de identificare și încercări de tip pentru componente termocontractabile pentru aplicații la joasă tensiune și medie tensiune până la 20,8/36 (42) kV
- SR EN 50655-3:2018 Cabluri electrice. Accesorii. Caracterizarea materialului. Partea 4: Încercări de identificare a componentelor contractabile la frig pentru aplicații la joasă și medie tensiune până la 20,8/36(42) kV
- SR EN IEC 61238-1-3:2020 Conectoare sertizate și cu strângere mecanică pentru cablurile de energie. Partea 1-3: Metode de încercare și prescripții pentru conectoare sertizate și cu strângere mecanică pentru cablurile de energie cu tensiunea nominală mai mare de 1kV ($U_m = 1,2$ kV) până la 36 kV ($U_m = 42$ kV), supuse la încercare pe conductoare neizolate
- SR EN IEC 60230:2018 Încercări la impuls ale cablurilor electrice și accesoriilor
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc
- SR EN 60721-1:2003 modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
--	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 5/21	

- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN IEC 60721-3-0:2020 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-0: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN IEC 60721-3-1:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-1 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Depozitare
- SR EN IEC 60721-3-2:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-2: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Transport și manipulare.
- SR EN IEC 60721-3-3:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-3 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații protejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-3-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-4 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații neprotejate împotriva intemperiei
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- SR EN 60068-1:2015 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2010 valabil până la 31.08.2026 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură / Înlocuit de SR EN IEC 60068-2-14:2023 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
- SR EN 60068-2-17:2001 valabil până la 02.08.2026/ Înlocuit de SR EN IEC 60068-2-17:2023 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate
- SR EN 60068-2-18:2017 Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R și ghid: Apă
- SR EN 60068-2-2:2008 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată
- SR EN 60068-2-27:2009 Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
- SR EN 60068-2-30:2006 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h + 12 h)
- SR EN 60068-2-31:2009 Încercări de mediu. Partea 2-31: Încercări. Încercarea Ec: Șocuri datorate manevrărilor brutale, încercare destinată în special probelor de tip echipament
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012, modificată de LEGEA nr. 50 din 19 martie 2015 și Legea 55 din 24 martie 2015 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- HG 2139/30.11.2004 Catalog privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE vor avea aceleași caracteristici tehnice cu cablurile 20 kV de legatura pe care se montează.

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
---	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 17 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 6/21	

3.2. Varianta constructivă

Accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE pot avea următoarele variante constructive:

Manșoanele de legătură/terminalele - în funcție de tehnologia de execuția accesoriilor:

- la rece

- la cald

Terminale - după locul de montaj:

- de interior

- de exterior

3.3. Simbolizare

Simbolizarea accesoriilor pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE se realizează de către producător, prin combinații de litere și/sau cifre, astfel încât acestea să sugereze principalele caracteristici tehnice ale manșoanelor/terminalelor.

3.4. Alte condiții/caracteristici constructive

- Manșoanele, terminalele, conectorii debroșabili și materialele din care sunt realizate acestea vor prezenta caracteristici tehnice care să îndeplinească cel puțin cerințele tehnice prevăzute pentru cablurile pe care se montează.
- Producătorul va furniza desene în care să se specifice dimensiunile constructive ale accesoriilor precum și toleranțele de fabricație. Conductoarele vor fi din aluminiu *sau* cupru în construcție multifilară într-o formă comprimată, clasa 2.
- Conectorii utilizați în accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE vor corespunde cerințelor SR EN IEC 61238-1-3:2020
- Materiale utilizate la realizarea accesoriilor vor corespunde cerințelor din familia de standarde SR EN 50655.
- Manșoanele de legătură trebuie să asigure protecția cablurilor împotriva pătrunderii umezelii și a altor substanțe cu acțiune nocivă din mediul înconjurător.
- Manșoanele de legătură ale cablurilor trebuie să reziste la tensiunile de încercare prescrise pentru cabluri.

3.4.1. Construcția manșonului

- Repartitoare de câmp (stress control) pentru uniformizarea liniilor de câmp electric la capătul stratului semiconductor
- Refacerea izolației și a ecranului conductiv trebuie să se facă cu un tub elastomeric triplu extrudat
- Bandă specială de umplere pentru uniformizarea liniilor de câmp electric
- Tuburi interioare
- Trese stămate din cupru pentru continuitatea ecranului și inele de fixare
- Tub exterior adezivat termocontractibil
- Conectori mecanici cu șuruburi calibrate.

Conectorii pentru conductoare se vor dimensiona funcție de secțiunea transversală a cablului.

Sistemul de manșon și conector se recomandă să aparțină, de regula, aceluiași producător.

Accesoriile trebuie să asigure realizarea următoarelor elemente funcționale:

- Joncționarea conductoarelor prin conectori cu strângere mecanică. Joncțiunile conductoarelor și ecranelor trebuie să suporte aceiași curenți de sarcină, suprasarcină și/sau scurtcircuit termic și dinamic ca și elementele respective ale cablului
- Refacerea izolației și controlul câmpului electric
- Straturile semiconductoră refăcute din accesorii trebuie să asigure dirijarea câmpului electric, ca și straturile semiconductoră ale cablului
- Etanșarea și protecția manșonului. Invelișul de protecție al manșoanelor trebuie să asigure protecția anticorozivă și impermeabilitatea la umezeală ca și mantaua de protecție a cablului
- Conductivitatea termică a accesoriilor trebuie să asigure transferul de căldură, fără afectarea funcționării accesoriului.

Lungimea maximă a corpului manșonului va fi ≤ 650 mm.

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
---	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE		Ediția: U1	Revizia: 0
	DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Anul ediției: 2023	
			Pagina: 7/21	

Manșoanele de legătură pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE, executate în toate tehnologiile acceptate, vor conține toate componentele necesare pentru controlul câmpului, refacerea izolației și etanșare, pentru o exploatare sigură pe toată durata de funcționare.

3.4.2. Construcția terminalului exterior

- Stratul de control al câmpului (stress control) să fie integrat în tubul izolan
 - Banda specială de umplere pentru uniformizarea liniilor de câmp electric
 - Tub termocontractibil exterior, adezivat, rezistent la tracking și cu controlul câmpului integrat
 - Protecția exterioară: tuburi polimerice
- Accesoriile vor asigura realizarea următoarelor elemente funcționale:
- Refacerea izolației și controlul câmpului electric
 - Straturile semiconductoare refăcute din accesorii trebuie să asigure dirijarea câmpului electric, ca și straturile semiconductoare ale cablului
 - Etanșarea și protecția terminalului. Invelișul de protecție al terminalului va asigura protecția anticorozivă și impermeabilitatea la umezeală ca și mantaua de protecție a cablului
 - Conductivitatea termică a accesoriilor va asigura transferul de căldură, fără afectarea funcționării accesoriului.

Lungimea corpului terminalului va fi ≤ 450 mm

Furnitura produsului se poate livra fără accesorii de tipul: conectori-papuci pentru conectarea fazelor, legătura de împământare fără sudură, sau papuci pentru legarea firelor de ecran.

3.4.3. Construcția terminalului interior:

- Stratul de control al câmpului (stress control) va fi integrat în tubul izolan
 - Banda specială de umplere pentru uniformizarea liniilor de câmp electric
 - Tub termocontractibil exterior, adezivat, rezistent la tracking și cu controlul câmpului integrat
 - Protecția exterioară: tuburi polimerice
- Accesoriile trebuie să asigure realizarea următoarelor elemente funcționale:
- Refacerea izolației și controlul câmpului electric
 - Straturile semiconductoare refăcute din accesorii trebuie să asigure dirijarea câmpului electric, ca și straturile semiconductoare ale cablului
 - Etanșarea și protecția terminalului. Invelișul de protecție al terminalului va asigura protecția anticorozivă și impermeabilitatea la umezeală ca și mantaua de protecție a cablului
 - Conductivitatea termică a accesoriilor va asigura transferul de căldură, fără afectarea funcționării accesoriului.

Lungimea corpului terminalului va fi ≤ 300 mm

Furnitura produsului se poate livra fără accesorii de tipul: conectori-papuci pentru conectarea fazelor, legătura de împământare fără sudură, sau papuci pentru legarea firelor de ecran.

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice generale ale cablurilor pe care se vor monta accesorii:

- Tipul cablului: monofazat
- Tensiunea nominală U_0/U : 12/20 kV
- Tensiunea maximă U_m : 24kV
- Tipul izolației: XLPE
- Grosimea radială nominală a izolației XLPE: 5.5mm
- material manta exterioară : PVC/PE (ST₂/ST₇)
- Material conductor: aluminiu/ cupru(unde este cazul)
- Clasă conductor multifilar: 2
- Secțiunea conductorului: 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300 (mm²)
- Material ecran : cupru, benzi sau fire
- Barieră longitudinală/transversală împotriva pătrunderii apei(unde este cazul)
- Secțiune ecran din cupru:
 - pentru secțiune conductor < 150 mm²: 16 mm²
 - pentru secțiune conductor ≥ 150 mm²: 25 mm²

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
---	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 8/21	

- m) Tensiunea de încercare la temperatura ambiantă (4 h): $4U_0=4*12kV=48\text{ kV}$
n) Tensiunea de încercare la impuls: 125 kV_{vârf}

4.2. Caracteristici tehnice manșoane de legătură, terminale de exterior/interior

- Tensiunea maximă U_m : 24 kV
- Tensiunea în curent alternativ, 5 min., în stare uscată: 54 kV
- Tensiunea în curent alternativ, 1min., în apă sau sub ploaie: 48kV (valabilă pentru terminale de exterior)
- Tensiune în curent continuu, 15 min, în stare uscată: 72 kV
- Tensiunea de ținere la impuls: 125 kV_{vârf}
- Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj:
 - pentru cablurile cu manta PVC : - 5 °C
 - pentru cablurile cu manta PE : - 20 °C
- Temperatura maximă admisă în condiții normale de funcționare/exploatare pe cablu: + 90°C
- Temperatura maximă admisă la scurtcircuit pe cablu: + 250°C

5. Încercări și verificări

Accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în SR EN 61442:2006, SR HD 629-1-S3:2019, IEC 60502-2:2014, IEC 60502-4:2010, SR HD 620 S2:2010.

Rapoartele de încercări/verificări de tip vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Buletinele de încercări/verificări individuale vor fi eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

5.1. Încercări și verificări de tip

Încercările și verificările de tip au ca scop verificarea condițiilor tehnice prevăzute în standardele de fabricație și se efectuează la asimilarea în fabricație a produselor, ori de câte ori se fac modificări constructive, de tehnologie de fabricație sau înlocuiri de materiale.

Lista tensiunilor pentru încercări:

Tensiunea nominală $U_0/U(U_m) = 12/20(24)$			
Nr. Crt.	Tipul încercării	Tensiunea de încercare kV	
1.	Verificare în condiții de umiditate, și ceață salină	1,25 U_0	15
2.	Încercare la descărcări parțiale	2 U_0	24
3.	Cicluri termice și încercare la tensiune curent alternativ 15 min, 500h	2,5 U_0	30
4.	Încercare la tensiune curent alternativ 1min.	4 U_0	48
5.	Încercarea la tensiune curent alternativ 5 min, în stare uscată	4,5 U_0	54
6.	Încercare la tensiunea de ținere la impuls		125

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip, cuprinse în SR EN 61442: 2006, SR HD 629-1-S3:2019:

5.1.1. Încercări și verificări de tip manșoane de legătură (conform tabel 12 SR HD 629-1-S3:2019)

- Încercare la tensiune în curent alternativ 4,5 $U_0=54\text{ kV}$, 5 min. în stare uscată (conf. pct 4 SR EN 61422-2006)
- Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului, max. 10 pC la $2U_0=24\text{ kV}$ (conf. pct.7 SR EN 61442:2006)
- Măsurarea rezistenței de izolație conductor – ecran ($\geq 10^3\text{ M}\Omega$), ecran-apă ($\geq 50\text{ M}\Omega$) (conf. pct.14 SR EN 61422-2006)
- Încercarea la tensiunea de ținere la impuls $U=125\text{ kV}$, la temperatură ridicată, 10 impulsuri pentru fiecare polaritate (conf. pct.6 SR EN 61422-2006, SR EN IEC 60230:2018)
- Încercări cicluri termice în aer 63 cicluri la $2,5U_0=30\text{ kV}$ (conf. pct. 9 SR EN 61422-2006)

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
--	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 9/21	

- f) Încercari cicluri termice în apă 9 cicluri la $2,5U_0=30\text{kV}$, pentru rezistența de izolație conductor – ecran ($\geq 10^3\text{M}\Omega$), ecran-apă ($\geq 50\text{M}\Omega$), valabilă pentru cablurile fără protecție împotriva pătrunderii apei (conf. pct.9 SR EN 61422-2006)
- g) Încercari cicluri termice în apă 54 cicluri la $2,5U_0=30\text{kV}$, pentru rezistența de izolație conductor – ecran ($\geq 10^3\text{M}\Omega$), ecran-apă ($\geq 50\text{M}\Omega$), valabilă pentru cablurile cu protecție împotriva pătrunderii apei (conf. pct.9 SR EN 61422-2006)
- h) Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului și temperatură ridicată, la $2U_0=24\text{kV}$, max.10pC (conf. pct.7 SR EN 61442:2006, SR EN 60885-3:2015)
- i) Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului metalic - la două încercări la I_{sc} nu trebuie să apară deteriorări (conf. pct.10 SR EN 61442:2006)
- j) Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a căii principale de curent (conductoare) - la două încercări I_{sc} conductor, pentru $\theta_{sc}=250^\circ\text{C}$, nu trebuie să apară deteriorări (conf. pct.11 SR EN 61442:2006)
- k) Verificare la stabilitate electrodinamică a căii de curent principale a accesoriilor - la o încercare la I_d nu trebuie să apară deteriorări (conf.pct.12 SR EN 61422-2006)
- l) Încercarea la impuls de tensiune $U=125\text{kV}$ la temperatura ambiantă, 10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări (conf.pct.6 SR EN 61422-2006)
- m) Încercare la tensiune în stare uscată, 5 min. la $4,5U_0=45\text{kV}$ (conf.pct.4 SR EN 61422-2006)
- n) Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului, la $2U_0=24\text{kV}$, max. 10pC (conf. pct.7 SR EN 61442:2006)
- o) Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală (SR HD 629-1-S3:2019)

5.1.2 Încercări si verificari de tip terminale de exterior (conform tabel 11 SR HD 629-1-S3:2019)

- a) Încercare la tensiune în curent alternativ $4,5U_0=54\text{kV}$, 5 min. în stare uscată (conf. pct 4 SR EN 61422-2006)
- b) Încercare la tensiune în curent alternativ $4U_0=48\text{kV}$, 1min. în apă sau sub ploaie
- c) Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului, $2U_0=24\text{kV}$, max.10pC (conf. pct 7 SR EN 61442:2006)
- d) Încercarea la tensiunea de ținere la impuls $U=125\text{kV}$, la temperatură ridicată, 10 impulsuri pentru fiecare polaritate (conf.pct. 6 SR EN 61422-2006, SR EN IEC 60230:2018)
- e) Încercari cicluri termice în aer 126 cicluri la $2,5U_0=30\text{kV}$ (conf. pct.9 SR EN 61422-2006)
- f) Încercari cicluri termice în apă 10 cicluri la $2,5U_0=30\text{kV}$ (conf. pct.9.4 SR EN 61422-2006)
- g) Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului și temperatură ridicată, $2U_0=24\text{kV}$, max. 10 pC (conf. pct.7 SR EN 61442:2006)
- h) Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului metalic - la două încercări la I_{sc} nu trebuie să apară deteriorări (conf. pct.10 SR EN 61442:2006)
- i) Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a căii principale de curent (conductoare) - la două încercări I_{sc} conductor, pentru $\theta_{sc}=250^\circ\text{C}$, nu trebuie să apară deteriorări (conf. pct.11 SR EN 61442:2006)
- j) Verificare la stabilitate electrodinamică a căii de curent principale a accesoriilor (conf.pct.12 SR EN 61422-2006)
- k) Încercarea la impuls de tensiune la temperatura ambiantă, $U=125\text{kV}$, 10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări (conf.pct.6 SR EN 61422-2006, SR EN IEC 60230:2018)
- l) Încercare la tensiune în stare uscată, 5 min. la $4,5U_0=54\text{kV}$ (conf.pct.4 SR EN 61422-2006)
- m) Încercarea la ceață salină timp de 1000 h la $1,25U_0=15\text{kV}$ (conf.pct.13 SR EN 61422-2006)
- n) Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală (conf. SR HD 629-1-S3:2019).

5.1.3 Încercări si verificari de tip terminale de interior (conform tabel 10 SR HD 629-1-S3:2019)

- a) Încercare la tensiune în curent alternativ $4,5U_0=54\text{kV}$, 5 min. în stare uscată (conf. pct 4 SR EN 61422-2006)
- b) Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului, $2U_0=24\text{kV}$, max.10pC (conf. pct.7 SR EN 61442:2006)
- c) Încercarea la tensiunea de ținere la impuls $U=125\text{kV}$, la temperatură ridicată, 10 impulsuri pentru fiecare polaritate (conf.pct.6 SR EN 61422-2006, SR EN IEC 60230:2018)
- d) Încercari cicluri termice în aer 126 cicluri la $2,5U_0=30\text{kV}$ (conf. pct.9 SR EN 61422-2006)
- e) Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului și temperatură ridicată,

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
--	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 10/21	

2 $U_0=24$ kV, max.10pC (conf. pct.7 SR EN 61442:2006)

- f) Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului metalic reîntregit - la două încercări la I_{sc} nu trebuie să apară deteriorări (conf. pct.10 SR EN 61442:2006)
- g) Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a căii principale de curent (conductoare)- la două încercări I_{sc} conductor, pentru $\theta_{sc}=250^{\circ}\text{C}$, nu trebuie să apară deteriorări (conf. pct.11 SR EN 61442:2006)
- h) Verificare la stabilitate electrodinamică a căii de curent principale a accesoriilor, la o incercare la I_d nu trebuie să apară deteriorări (conf. pct.12 SR EN 61422-2006)
- i) Încercarea la impuls de tensiune la temperatura ambiantă, $U=125\text{kV}$, 10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări (conf. pct.6 SR EN 61422-2006, SR EN IEC 60230:2018)
- j) Încercare la tensiune în stare uscată 5 min. la $4,5U_0=54\text{kV}$ (conf. pct.4 SR EN 61422-2006)
- k) Încercare la umiditate timp 300h la $1,25U_0=15\text{kV}$ (conf. pct.13 SR EN 61422-2006)
- l) Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală (conf. SR HD 629-1-S3:2019).

6. Marcare/Inscripționare

Toate marcasele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile.

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE vor fi prevăzute cu plăcuțe de identificare/marcase, situate într-o poziție vizibilă. Plăcuța de identificare se va realiza din materiale rezistente la intemperii. Inscriptiunile trebuie să fie executate lizibil și să nu poată fi șterse (de ex. prin gravare chimică, fotochimică, mecanică etc.).

Accesoriul se identifică prin următoarele informații:

- a) numele producătorului
- b) tip, cod fabricație
- c) materialul, forma, secțiunea maximă și minimă a conductorului cablului
- d) valorile maxime și minime ale diametrului izolației cablului
- e) tipul conectorului (conectorilor)
- f) tensiunea nominală
- g) instrucțiuni de montare
- h) listă a conținutului setului

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate/traduse (după caz) în limba română.

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificația Tehnică completată și semnată de ofertant și următoarele documente:

- a) Certificat de conformitate CE
- b) Proces verbal de omologare/validare
- c) Declarație de conformitate cu standardele de produs
- d) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, circuite etc. (unde este cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- e) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.

7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- a) Certificat de garanție
- b) Certificat de conformitate CE

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
--	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 11/21	

- c) Proces verbal de omologare/validare
- d) Declarație de conformitate cu standarde de produs
- e) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble etc. (unde e cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- f) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
- g) Buletine de încercări/verificări individuale eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- h) Instrucțiuni privind modul de eliminare/tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare.

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Accesoriile trebuie asamblate în configurația pentru care au fost proiectate, conform instrucțiunilor fabricantului, utilizându-se materialele livrate de acesta.

Accesoriile trebuie furnizate cu toate componentele și materialele necesare unei bune utilizări.

Fiecare set va fi însoțit de lista elementelor componente și de instrucțiuni de utilizare în limba română.

8.2. Transport

Accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

8.3. Depozitare

Accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

9. Garanții

Termenul de garanție a produsului va fi de minimum 36 de luni de la data recepției.

10. Anexe

Principalele condiții de mediu și funcționare, condiții și caracteristici constructive și tehnice și alte cerințe, pentru accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE, sunt precizate în ANEXA 1 – Manșoane de legătură pentru cabluri 20kV cu izolația din polietilenă reticulată XLPE
ANEXA 2 – Terminale de exterior pentru cabluri 20kV cu izolația din polietilenă reticulată XLPE
ANEXA 3 - Terminale de interior pentru cabluri 20kV cu izolația din polietilenă reticulată XLPE

În anexe sunt prezentate cerințele minime pentru accesoriile pentru cabluri 20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE . Ofertantul poate oferi caracteristici și performanțe în plus și/sau superioare celor din anexe.

NOTĂ:

Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în ANEXELE atașate (acestea fiind părți ale specificației tehnice), dacă acestea există.

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
---	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 12/21	

Semnarea părții "CERINȚE TEHNICE COMUNE" certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei, corectitudinea și exactitatea informațiilor despre produse furnizate de către ofertant și faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST.

În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produselor oferite, semnată de producător.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
---	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE		Ediția: U1	Revizia: 0
	DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Anul ediției: 2023	
			Pagina: 13/21	

ANEXA 1. – Manșoane de legătură pentru cabluri 20kV cu izolația din polietilenă reticulată XLPE

CERINȚE:

- Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
- Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
- Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
- În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE	UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1	2	3	4
PRODUCĂTOR **				
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **				
Standarde de produs (conf. cap.2.1) **				
Standard de firmă **				
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)			
	Condiții de mediu din zona geografică unde se montează manșoanele:			
1.1.	Locul de montaj		exterior	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	m	da	
	≤ 1000 m			
	> 1000 m *			
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii	°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii	°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă	W/m ²	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută	g/m ³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului	kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022)	mm	20	
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE			
		ani	30	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE MANSOANE			
3.1.	Tehnologia executării mansonului *	la cald la rece		
3.2.	Construcția manșonului (elemente principale):			
3.2.1.	Repartitoare de câmp (stress control) pentru uniformizarea liniilor de câmp electric la capătul stratului semiconductor		da	
3.2.2.	Tub elastomeric triplu extrudat		da	
3.2.3.	Bandă specială de umplere pentru uniformizarea liniilor de câmp electric		da	
3.2.4.	Trese stanate din cupru pentru continuitatea ecranului și inele de fixare		da	
3.2.5.	Tub exterior adezivat termocontractibil		da	
3.2.6.	Conectori mecanici (mufe) cu șuruburi calibrate * (conform solicitării beneficiarului)	da/nu		
3.3.	Lungimea maximă a corpului manșonului	mm	≤ 650	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE			
4.1	CARACTERISTICILE CABLURILOR CE SE MANSONEAZĂ			
4.1.1	Tensiunea nominală U_0 /U	kV	12/20	
4.1.2	Tensiunea maximă U_m	kV	24	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
---	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 17 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Anul ediției: 2023	
			Pagina: 14/21	

4.1.3	Tipul cablului de medie tensiune		monofazat	
4.1.4	Material conductor activ multifilar*	aluminiiu cupru		
4.1.5	Secțiune conductor activ	mmp	50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300	
4.1.6	Material izolație electrică		XLPE	
4.1.7	Material manta exterioară cablu*	PE(polietilenă termoplastică) PVC(policlorură de vinil)		
4.1.8	Strat semiconductor :	interior extrudat exterior extrudat	da da	
4.1.9	Material ecran		cupru, benzi sau fire	
4.1.10	Barieră împotriva pătrunderii apei *	longitudinală transversala	da/nu da/nu	
4.1.11	Secțiunea ecranului din Cu:	< 150 mm ² ≥ 150 mm ²	mm ² mm ²	16 25

4.2 CARACTERISTICI TEHNICE MANSOANE

4.2.1	Tensiunea nominala U_0 / U	kV	12/20	
4.2.2	Tensiunea maxima U_m	kV	24	
4.2.3	Tensiunea în curent alternativ , 5 min., în stare uscată	kV	54	
4.2.4	Tensiune în curent continuu, 15 min, în stare uscată	kV	72	
4.2.5	Tensiunea de ținare la impuls	kV _{varf}	125	
4.2.6	Temperatura minimă a	cu manta PE	°C	- 20
4.2.7	mediului ambiant la montaj (pentru cabluri)	cu manta de PVC	°C	- 5
4.2.8	Temperatura maximă admisă pe conductor in condiții normale de functionare/exploatare	°C	+ 90	
4.2.9	Temperatura maximă admisă pe cablu la scurtcircuit (durata maxim 5s)	°C	+ 250	

5. ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI

5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61442:2006, SR HD 629-1-S3:2019, IEC 60502-2:2014, IEC 60502-4:2010, SR HD 620 S2:2010		da conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 61442:2006, SR HD 629-1-S3:2019 tabel 12) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexe și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		da	Anexa nr.... / nr. pag...
5.2.1	Încercare la tensiune în curent alternativ 4,5 $U_0=54$ kV, 5 min. în stare uscată	Buletin nr	da	
5.2.2	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului , 2 $U_0=24$ kV, max. 10 pC	Buletin nr	da	
5.2.3	Măsurarea rezistenței de izolație conductor – ecran ($\geq 10^3 M\Omega$), ecran-apă ($\geq 50 M\Omega$)	Buletin nr	da	
5.2.4	Încercarea la tensiunea de ținare la impuls $U= 125$ kV, la temperatură ridicată, 10 impulsuri pentru fiecare polaritate	Buletin nr	da	
5.2.5	Încercari cicluri termice în aer 63 cicluri la 2,5 $U_0=30$ kV	Buletin nr	da	
5.2.6	Încercari cicluri termice în apă 9 cicluri la 2,5 $U_0=30$ kV, pentru rezistența de izolație conductor – ecran ($\geq 10^3 M\Omega$), ecran-apă ($\geq 50 M\Omega$) , valabilă pentru cablurile fără protecție împotriva pătrunderii apei *	Buletin nr	da/nu	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
--	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 17 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 15/21	

5.2.7	Încercări cicluri termice în apă 54 cicluri la $2,5U_0=30kV$, pentru rezistența de izolație conductor – ecran ($\geq 10^3 M\Omega$), ecran-apă ($\geq 50 M\Omega$), valabilă pentru cablurile cu protecție împotriva pătrunderii apei *	Buletin nr	da/nu	
5.2.8	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului și temperatură ridicată, $2U_0=24 kV$, max 10pC	Buletin nr	da	
5.2.9	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului metalic metalic - la două încercări la I _{sc} nu trebuie să apară deteriorări	Buletin nr	da	
5.2.10	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a căii principale de curent (conductoare) - la două încercări I _{sc} conductor, pentru $\theta_{sc}=250^\circ C$, nu trebuie să apară deteriorări	Buletin nr	da	
5.2.11	Verificare la stabilitate electrodinamică a căii de curent principale a accesoriilor- la o încercare la I _d nu trebuie să apară deteriorări	Buletin nr	da	
5.2.12	Încercarea la impuls de tensiune $U=125kV$ la temperatura ambiantă, 10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări	Buletin nr	da	
5.2.13	Încercare la tensiune în stare uscată 5 min., la $4,5U_0=54kV$	Buletin nr	da	
	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului, la $2 U_0=24 kV$, max .10pC	Buletin nr	da	
5.2.14	Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare/ Marcare		da conf.cap.6.1.	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate cu standardele de produs		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI			
		luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data	Semnătura ofertantului	
Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 17 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 16/21	

ANEXA 2. – Terminale de exterior pentru cabluri 20kV cu izolația din polietilenă reticulată XLPE

CERINȚE:

- 1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
- 2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
- 3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
- 4. În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE	UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1	2	3	4
PRODUCĂTOR **				
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **				
Standarde de produs (conf. cap.2.1) **				
Standard de firmă **				
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)			
	Condiții de mediu din zona geografică unde se montează terminale de exterior:			
1.1.	Locul de montaj		exterior	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării * <div>≤ 1000 m</div> <div>> 1000 m *</div>	m	da	
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii	°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii	°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă	W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută	g/m3	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului	kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022)	mm	20	
1.9.	Nivelul de poluare * <div>III</div> <div>IV</div>			
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE	ani	30	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE TERMINALE DE EXTERIOR			
3.1.	Tehnologia executării * <div>la cald</div> <div>la rece</div>			
3.2.	Construcția terminalului de interior (elemente principale):			
3.2.1.	Stratul de control al câmpului (stress control) să fie integrat în tubul izolat		da	
3.2.2.	Banda specială de umplere pentru uniformizarea liniilor de câmp electric		da	
3.2.3.	Tub termocontractibil exterior, adezivat, rezistent la tracking și cu controlul câmpului integrat		da	
3.2.4.	Protecția exterioară: tuburi polimerice		da	
3.3.	Accesorii de tipul: * conectori-papuci pentru conectarea fazelor* legătura de împământare fără sudură* papuci pentru legarea firelor de ecran*	da/nu		
3.4.	Set pentru 3 faze *	da		
Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare		Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024		Intrare în vigoare: 12.07.2024

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 17/21	

3.5	Lungimea corpului terminalului exterior		≤ 450	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE			
4.1	CARACTERISTICILE CABLURILOR			
4.1.1	Tensiunea nominala U_0 / U	kV	12/20	
4.1.2	Tensiunea maxima U_m	kV	24	
4.1.3	Tipul cablului de medie tensiune		monofazat	
4.1.4	Material conductor activ multifilar*	aluminu cupru		
4.1.5	Secțiune conductor activ	mmp	50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300	
4.1.6	Material izolație electrică		XLPE	
4.1.7	Material manta exterioară cablu*	PE(polietilenă termoplastică) PVC(policlorură de vinil)		
4.1.8	Strat semiconductor :	interior extrudat exterior extrudat	da da	
4.1.9	Material ecran		cupru, benzi sau fire	
4.1.10	Barieră împotriva pătrunderii apei *	longitudinală transversala	da/nu da/nu	
4.1.11	Secțiunea ecranului din Cu:	< 150 mm ² ≥ 150 mm ²	mm ² mm ²	16 25
4.2	CARACTERISTICI TEHNICE TERMINALE DE EXTERIOR			
4.2.1	Tensiunea nominala U_0 / U	kV	12/20	
4.2.2	Tensiunea maxima U_m	kV	24	
4.2.3	Tensiunea în curent alternativ , 5 min., în stare uscată	kV	54	
4.2.4	Tensiune în curent alternativ, 1min. în apă sau sub ploaie	kV	48	
4.2.5	Tensiune în curent continuu, 15 min, în stare uscată	kV	72	
4.2.6	Tensiunea de ținere la impuls	kV _{varf}	125	
4.2.7	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj (pentru cabluri)	cu manta PE cu manta de PVC	°C °C	- 20 - 5
4.2.8	Temperatura maximă admisă pe conductor in condiții normale de functionare/exploatare	°C	+ 90	
4.2.9	Temperatura maximă admisă pe cablu la scurtcircuit (durata maxim 5s)	°C	+ 250	
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI			
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61442:2006, SR HD 629-1-S3:2019, IEC 60502-2:2014, IEC 60502-4:2010, SR HD 620 S2:2010		da conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 61442:2006, SR HD 629-1-S3:2019, tabel 5) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		da	Anexa nr.... / nr. pag...
5.2.1	Încercare la tensiune în curent alternativ 4,5 $U_0=54$ kV, 5 min. în stare uscată	Buletin nr	da	
5.2.2	Încercare la tensiune în curent alternativ 4 $U_0=48$ kV, 1min. în apă sau sub ploaie	Buletin nr	da	
5.2.3	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului , 2 $U_0=24$ kV, max. 10 pC	Buletin nr	da	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
--	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 17 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 18/21	

5.2.4	Încercarea la tensiunea de ținere la impuls $U = 125\text{kV}$, la temperatură ridicată, 10 impulsuri pentru fiecare polaritate	Buletin nr	da	
5.2.5	Încercări cicluri termice în aer 126 cicluri la $2,5U_0 = 30\text{kV}$	Buletin nr	da	
5.2.6	Încercări cicluri termice în apă 10 cicluri la $2,5U_0 = 30\text{kV}$	Buletin nr	da	
5.2.7	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului și temperatură ridicată, $2 U_0 = 24\text{kV}$, max.10 pC	Buletin nr	da	
5.2.8	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului metalic - la două încercări la I_{sc} nu trebuie să apară deteriorări	Buletin nr	da	
5.2.9	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a căii principale de curent (conductoare) - la două încercări I_{sc} conductor, pentru $\theta_{sc} = 250^\circ\text{C}$, nu trebuie să apară deteriorări	Buletin nr	da	
5.2.10	Verificare la stabilitate electrodinamică a căii de curent principale a accesoriilor (I_d)	Buletin nr	da	
5.2.11	Încercarea la impuls de tensiune la temperatura ambiantă $U = 125\text{kV}$, 10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări	Buletin nr	da	
5.2.12	Încercare la tensiune în stare uscată 5 min. la $4,5U_0 = 54\text{kV}$	Buletin nr	da	
5.2.13	Încercarea la ceață salină timp de 1000 h la $1,25U_0 = 15\text{kV}$	Buletin nr	da	
5.2.14	Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală.	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare/ Marcare		da conf.cap.6.1.	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3	Declarație de conformitate cu standardele de produs		da	
7.1.4	Documentația tehnică		da	
7.1.5	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI			
		luni	≥ 36	

NOTĂ:

- Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
- Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
- Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
--	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE		Ediția: U1	Revizia: 0
	DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE		Anul ediției: 2023	
			Pagina: 19/21	

ANEXA 3. – Terminale de interior pentru cabluri 20kV cu izolația din polietilenă reticulată XLPE

CERINȚE:

- Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
- Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
- Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
- În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE	UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1	2	3	4
PRODUCĂTOR **				
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **				
Standarde de produs (conf. cap.2.1) **				
Standard de firmă **				
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)			
	Condiții de mediu din zona geografică unde se montează terminale de interior:			
1.1.	Locul de montaj		interior	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	m	da	
	$\leq 1000 \text{ m}$			
	$> 1000 \text{ m} *$			
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii	°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii	°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă	W/m ²	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută	g/m ³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului	kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022)	mm	20	
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE			
		ani	30	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE TERMINALE DE INTERIOR			
3.1.	Tehnologia executării *	la cald la rece		
3.2.	Construcția terminalului de interior (elemente principale):			
3.2.1.	Stratul de control al câmpului (stress control) să fie integrat în tubul izolan		da	
3.2.2.	Banda specială de umplere pentru uniformizarea liniilor de câmp electric		da	
3.2.3.	Tub termocontractibil exterior, adezivat, rezistent la tracking și cu controlul câmpului integrat		da	
3.2.4.	Protecția exterioară: tuburi polimerice		da	
3.3.	Accesorii de tipul:*			
	conectori-papuci pentru conectarea fazelor*	da/nu		
	legătura de împământare fără sudură*	da/nu		
	papuci pentru legarea firelor de ecran*	da/nu		
3.4.	Set pentru 3 faze*	da		
3.5.	Lungimea corpului terminalului	mm	≤ 300	
Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare		Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024		Intrare în vigoare: 12.07.2024

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 17 - MT	
	ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 20/21	

4.	CARACTERISTICI TEHNICE			
4.1	CARACTERISTICILE CABLURILOR			
4.1.1	Tensiunea nominala U_0 / U	kV	12/20	
4.1.2	Tensiunea maxima U_m	kV	24	
4.1.3	Tipul cablului de medie tensiune		monofazat	
4.1.4	Material conductor activ multifilar*	aluminu cupru		
4.1.5	Secțiune conductor activ	mmp	50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300	
4.1.6	Material izolație electrică		XLPE	
4.1.7	Material manta exterioară cablu*	PE(polietilenă termoplastică) PVC(policlorură de vinil)		
4.1.8	Strat semiconductor :	interior extrudat exterior extrudat	da da	
4.1.9	Material ecran		cupru, benzi sau fire	
4.1.10	Barieră împotriva pătrunderii apei *	longitudinală transversala	da/nu da/nu	
4.1.11	Secțiunea ecranului din Cu:	< 150 mm ² ≥ 150 mm ²	mm ² mm ²	16 25
4.2	CARACTERISTICI TEHNICE TERMINALE DE INTERIOR			
4.2.1	Tensiunea nominala U_0 / U	kV	12/20	
4.2.2	Tensiunea maxima U_m	kV	24	
4.2.3	Tensiunea în curent alternativ , 5 min., în stare uscată	kV	54	
4.2.4	Tensiune în curent continuu, 15 min, în stare uscată	kV	72	
4.2.5	Tensiunea de ținere la impuls	kV _{varf}	125	
4.2.6	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj (pentru cabluri)	cu manta PE cu manta de PVC	°C °C	- 20 - 5
4.2.7	Temperatura maximă admisă pe conductor in condiții normale de funcționare/exploatare	°C	+ 90	
4.2.8	Temperatura maximă admisă pe cablu la scurtcircuit (durata maxim 5s)	°C	+ 250	
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI			
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61442:2006, SR HD 629-1-S3:2019, IEC 60502-2:2014, IEC 60502-4:2010, SR HD 620 S2:2010		da conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 61442:2006, SR HD 629-1-S3:2019 tabel 10) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		da	Anexa nr.... / nr. pag...
5.2.1	Încercare la tensiune în curent alternativ 4,5 $U_0=54$ kV, 5 min. în stare uscată	Buletin nr	da	
5.2.2	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului , 2 $U_0=24$ kV, max.10 pC	Buletin nr	da	
5.2.3	Încercarea la tensiunea de ținere la impuls $U= 125$ kV, la temperatură ridicată, 10 impulsuri pentru fiecare polaritate	Buletin nr	da	
5.2.4	Încercari cicluri termice în aer 126 cicluri la 2,5 $U_0=30$ kV	Buletin nr	da	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
--	--	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ACCESORII PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIE DIN POLIETILENĂ RETICULATĂ XLPE	ST 17 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2023	
		Pagina: 21/21	

5.2.5	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la temperatura mediului și temperatură ridicată , 2 U ₀ =24 kV, max.10pC	Buletin nr	da	
5.2.6	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului metalic la două încercări la I _{sc} nu trebuie să apară deteriorări	Buletin nr	da	
5.2.7	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a căii principale de curent (conductoare) - la două încercări I _{sc} conductor, pentru θ _{sc} =250°C, nu trebuie să apară deteriorări	Buletin nr	da	
5.2.8	Verificare la stabilitate electrodinamică a căii de curent principale a accesoriilor -- la o incercare la I _d nu trebuie să apară deteriorări	Buletin nr	da	
5.2.9	Încercarea la impuls de tensiune la temperatura ambiantă U= 125kV,10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări	Buletin nr	da	
5.2.10	Încercare la tensiune în stare uscată 5 min. la 4,5U ₀ =54kV	Buletin nr	da	
5.2.11	Încercare la umiditate timp 300h la 1,25U ₀ =15 kV	Buletin nr	da	
5.2.12	Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare/ Marcare		da conf.cap.6.1.	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3	Declarație de conformitate cu standardele de produs		da	
7.1.4	Documentația tehnică		da	
7.1.5	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI	luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/270.1/230.1/12.07.2024	Intrare în vigoare: 12.07.2024
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Ediția: U1	Revizia:1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 1/14	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	CODIFICARE	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 80	2010		
2019	ST 80	2019		
U1/0	ST 80-6 - JT - Cabluri și conductoare izolate de joasă tensiune - Cabluri de energie electrică cu izolație și manta din PVC, Ed.U1, Rev.0, 2020	August 2020	Toate capitolele	Revizuire ST și divizare în 7 ST Aliniere la formatul unificat
U1/1	ST 80-6 - JT - Cabluri și conductoare izolate de joasă tensiune - Cabluri de energie electrică cu izolație și manta din PVC, Ed.U1, Rev.1, 2025	2025	Cap 1.2, Cap.2, Cap.3.5 , Cap.4, Cap.5, Cap.6, Cap. 7 anexa	Revizuire conținut; Revizuire standarde; Eliminarea Capitol cu privire la SR EN ISO 9001:2015, SR EN ISO 14001:2015, SR ISO 45001:2018 – măsură de remediere în Specificații Tehnice urmare a solicitării ANAP către DEER în ACC nr 8810/5.06.2024

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
---	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE		Ediția: U1	Revizia:1
	ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 2/14	

CUPRINS

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
1. Condiții generale	3
1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....	3
1.2. Condiții de mediu și de funcționare	3
1.3. Durata de funcționare.....	3
2. Standarde și reglementări de referință	3
2.1. Standarde de produs	3
2.2. Standarde și reglementări generale.....	4
3. Condiții și caracteristici constructive	6
3.1. Tipul constructiv	6
3.2. Varianta constructivă.....	6
3.3. Simbolizare.....	6
3.4. Domeniu de utilizare	6
3.5. Alte condiții/caracteristici constructive.....	7
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	7
4.1. Caracteristici tehnice	7
5. Încercări și verificări	7
5.1. Încercări și verificări de tip	7
5.2. Încercări și verificări individuale.....	8
5.3. Încercări și verificări de lot.....	8
6. Marcare/Inscripționare.....	8
6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare	8
7. Documente	9
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	9
7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare.....	9
8. Ambalare, transport, depozitare.....	9
8.1. Ambalare	9
8.2. Transport	10
8.3. Depozitare.....	10
9. Garanții.....	10
10. Anexe.....	10
ANEXA 1. Cabluri de energie cu izolație și manta din PVC.....	11

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Ediția: U1	Revizia:1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 3/14	

CERINȚE TEHNICE COMUNE

1. Condiții generale

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească cablurile de energie cu izolație și manta din PVC, de joasă tensiune.

Cablurile de energie cu izolație și manta din PVC, ce fac obiectul prezentei specificații tehnice, sunt destinate a fi utilizate în RED JT, cu frecvența nominală de 50 Hz.

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

- Loc de montaj: exterior / interior
- Altitudinea maximă față de nivelul mării: 1000 m
În cazul montării la altitudine mai mare de 1000 m, în PTE/CS se va preciza altitudinea de funcționare.
- Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- Media valorilor anuale extreme ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -20°C / +40°C
- Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -30°C / +50°C
- Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m²
- Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m³
- Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m³
- Umiditatea relativă a aerului: 100%
- Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006 modificat de SR EN 1991-1-4:2006/A1:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017) : q_b=0,7 kPa
- Viteza de referință a vântului : 34 m/s
- Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022): 20 mm
- Nivelul de poluare (SR EN IEC 60071-2:2018 valabil până la 28.06.2026 / înlocuit de SR EN IEC 60071-2:2023): II, III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): a_g (m/s²) = 0,4g, T_c = 1,6 s, a_{vg} (m/s²) = 0,7a_g
- Zona cronokeraunică: A
- Clasa de corozivitate (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012): C2, C3

Cerințele suplimentare specifice, în cazul funcționării cablurilor de energie cu izolație și manta din PVC în alte condiții (precizate în PTE/CS) decât cele definite în cap. „Condiții normale de funcționare” din SR EN 60228:2005+AC:2014 valabil până la 12.06.2027/înlocuit de SR EN IEC 60228:2024, SR HD 603 S1:2001 modificat de SR HD 603 S1:2001/ A1:2002, modificat de SR HD 603 S1:2001/ A2:2004, modificat de SR HD 603 S1:2001/A3:2007, SR IEC 60502-1:2021, vor face obiectul unui acord între OD și producător.

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de 30 ani.

2. Standarde și reglementări de referință

Cablurile de energie cu izolație și manta din PVC trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări.

2.1. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale cablurilor de energie cu izolație și manta din PVC trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 valabil până la 12.06.2027/ înlocuit de SR EN IEC 60228:2024 Conductoare pentru cabluri izolate
- SR HD 603 S1:2001 modificat de SR HD 603 S1:2001/ A1:2002, modificat de SR HD 603 S1:2001/ A2:2004, Modificat de SR HD 603 S1:2001/A3:2007 Cabluri de distribuție cu tensiunea nominală de 0,6/1 kV

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Ediția: U1	Revizia:1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 4/14	

- SR IEC 60502-1:2021 Cabluri de energie cu izolația extrudată și accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m=1,2$ kV) până la 30 kV ($U_m=36$ kV). Partea 1: Cabluri pentru tensiuni nominale de 1 kV ($U_m=1,2$ kV) și 3 kV ($U_m = 3,6$ kV).

2.2. Standarde și reglementări generale

- SR IEC 60050-461:2016 Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 461: Cabluri electrice
- SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023 -Cabluri electrice. Cabluri de energie de joasă tensiune cu tensiunea nominală (U_o/U) până la 450/750 V, inclusiv. Partea 1: Prescripții generale
- SR EN ISO 19063-1:2016 Materiale plastice. Polistiren rezistent la șoc (PS-I) pentru injectare și extrudare. Partea 1: Sistem de notare și bază pentru specificații
- SR EN 60811-100:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 100: Generalități
- SR EN 60811-201:2012 modificat de SR EN 60811-201:2012/A1:2018, modificat de SR EN 60811-201:2012/A2:2024 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 201: Încercări generale. Măsurarea grosimii izolației
- SR EN 60811-203:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 203: Încercări generale. Măsurarea dimensiunilor exterioare
- SR EN 60811-401:2012; Modificat de SR EN 60811-401:2012/A1:2018; SR EN 60811-401:2012/C91:2017 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 401: Încercări diverse. Metode de îmbătrânire termică. Îmbătrânire în etuva cu aer
- SR EN 60811-402:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 402: Încercări diverse. Încercări de absorbție de apă
- SR EN 60811-502:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 502: Încercări mecanice. Încercare de contracție a izolațiilor
- SR EN 60811-504:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 504: Încercări mecanice. Încercări la înfășurare la temperatură joasă pentru izolații și mantale
- SR EN 60811-505:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 505: Încercări mecanice. Încercare de alungire la temperatură joasă pentru izolații și mantale
- SR EN 60811-507:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 507: Încercări mecanice. Încercare de alungire la cald pentru materiale reticulate
- SR EN 60811-508:2012 Modificat de SR EN 60811-508:2012/A1:2018, modificat de SR EN 60811-508:2012/A2:2024 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 508: Încercări mecanice. Încercare de presare la cald pentru izolații și mantale
- SR HD 361 S3:2002 Modificat de SR HD 361 S3:2002/A1:2007 Sistem de identificare a cablurilor
- STAS 9436/1-73 Cabluri și conducte electrice. Clasificare și principii de simbolizare
- STAS 5674/1:86 Tambure de lemn pentru conductori, conducte și cabluri. Tipuri și parametri principali
- STAS 5674/2:86 Tambure de lemn pentru conductori, conducte și cabluri. Condiții tehnice de calitate
- SR 11388:2000 Metode de încercări comune pentru cabluri și conductoare electrice
- SR EN ISO 6892-1:2020 Materiale metalice. Încercarea la tracțiune. Partea 1: Metodă de încercare la temperatura ambiantă
- SR HD 605 S3:2020 - Cabluri electrice. Metode de încercări suplimentare
- SR EN 60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021 Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-2: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Procedura pentru flacăra de tip preamestec de 1kW.
- SR EN IEC 60332-3-21:2019 Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 3-21: Încercare de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziție verticală Categoria A F/R

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE		Ediția: U1	Revizia:1
	ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 5/14	

- SR EN IEC 60332-3-22:2019 Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 3-22: Încercare de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziție verticală. Categoria A
- SR EN IEC 60332-3-23:2019 Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 3-23: Încercare de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziție verticală. Categoria B
- SR EN IEC 60332-3-24:2019 Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 3-24: Încercare de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziție verticală. Categoria C
- EN IEC 60332-3-25:2019 Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 3-25: Încercare de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziție verticală. Categoria D
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc
- SR EN 60721-1:2003 modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 valabil până la 31.12.2027 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt / înlocuit de SR EN 60721-2-2:2025 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt.
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN 60721-3-0:2020 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN IEC 60721-3-1:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-1:2018/AC:2024 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-1 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Depozitare
- SR EN IEC 60721-3-2:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2019, modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-2: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Transport și manipulare.
- SR EN IEC 60721-3-3:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-3 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații protejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-3-4:2019 modificat de SR EN IEC 60721-3-4:2019/AC:2023 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-4 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații neprotejate împotriva intemperiilor
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- SR EN 60068-1:2015 modificat de SR EN 60068-1:2015 /C91:2024 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007-Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE		Ediția: U1	Revizia:1
	ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 6/14	

- SR EN 60068-2-14:2010 valabil până în 31.08.2026 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură / înlocuit de SR EN 60068-2-14:2023 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
- SR EN 60068-2-17:2001 valabil până în 02.08.2026 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate / înlocuit de SR EN 60068-2-17:2023 Încercări de mediu. Partea 2: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate
- SR EN 60068-2-18:2017 Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R și ghid: Apă
- SR EN 60068-2-2:2008 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată
- SR EN 60068-2-27:2009 Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
- SR EN 60068-2-30:2006 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h + 12 h)
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
- HG 409/08.06.2016 Stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune
- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- HGR 2.139/30.11.2004 și completările ulterioare Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Cablurile de energie vor fi de tipul cu izolație și manta din PVC.

3.2. Varianta constructivă

Cablurile de energie cu izolație și manta din PVC pot avea următoarele variante constructive:

- aluminu
 - ACYY (cu întârziere la propagarea flăcării)
 - ACYAbY (armate cu întârziere la propagarea flăcării)
 - ACYAbY-F (armate cu întârziere mărită la propagarea flăcării)
- cupru
 - CYY (cu întârziere la propagarea flăcării); (simbolizare internațională NYCY)
 - CYAbY (armate cu întârziere la propagarea flăcării)
 - CYY-F (cu întârziere mărită la propagarea flăcării)
 - CYAbY-F, CYAb(z)Y-F (armate cu întârziere mărită la propagarea flăcării)

3.3. Simbolizare

Cablurile de energie cu izolație și manta din PVC se vor simboliza astfel:

A – material conductor activ aluminu

C – cablu de energie

Y – izolație PVC

Ab – armătură metalică cu bandă de oțel nezincat

Ab(z) – armătură metalică cu bandă de oțel zincat

Y – manta PVC

F – întârziere mărită la propagarea flăcării

3.4. Domeniu de utilizare

Cablurile de energie cu izolație și manta din PVC se utilizează pentru realizarea rețele electrice de distribuție de consum general și/sau iluminat public și a bransamentelor electrice monofazate și trifazate. Cablurile de energie pot fi pozate în locuri uscate sau umede, în aer liber, în pământ, în canale etc.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE		Ediția: U1	Revizia:1
	ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 7/14	

3.5. Alte condiții/caracteristici constructive

- material manta interioară (numai pentru cablurile armate) și manta exterioară: PVC
- armătură (numai pentru cablurile armate): bandă de oțel
- izolația trebuie să fie aplicată strâns direct pe conductor, dar să se poată îndepărta fără deteriorarea ei și a conductorului
- excentricitatea izolației trebuie să se încadreze în abaterile permise pentru grosime
- suprafața trebuie să fie uniformă, fără îngroșări și fără incluziuni de aer și corpuri străine
- grosimea izolației trebuie să corespundă standardelor
- se permit abateri ale grosimii izolației într-un punct de $1,1 \text{ mm} \pm 10 \%$ din valoarea nominală
- culoarea izolației trebuie să fie uniformă, perfect identificabilă și durabilă
- conductoarele active trebuie să fie conform SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 valabil până în 12.06.2027/ înlocuit de SR EN 60228:2024
- toate sârmele din fiecare conductor trebuie să aibă același diametru

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice

- Tensiunea U_0/U : 0,6/1 kV
- Tensiunea de încercare la frecvență industrială, la temperatura ambiantă (4 h): 1,8 kV
- Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj: $+ 5^\circ\text{C}$
- Temperatura maximă admisă pe cablu în condiții normale de exploatare: $+ 70^\circ\text{C}$
- Clasă conductor:
 - unifilar: 1
 - multifilar: 2
- Correspondență standarde:
 - ACYY, ACYAbY, CYY, NYCY, CYAbY: SR IEC 60502-1:2021, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 valabil până la 12.06.2027/ înlocuit de SR EN 60228:2024, SR EN 60811-100:2012, SR 11388:2000, SR EN-60332-1-2:2005, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12: 2021.
 - ACYAbY-F, CYY-F, CYAbY-F, CYAb(z)Y-F: SR EN-60332-3-24:2019 categoria C

5. Încercări și verificări

Cablurile de energie cu izolație și manta din PVC care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în SR IEC 60502-1:2021, SR 11388:2000, SR HD 603 S1:2001 modificat de SR HD 603 S1:2001 /A1:2002, modificat de SR HD 603 S1:2001 /A2:2004, modificat de SR HD 603 S1:2001/A3:200, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 valabil până în 12.06.2027/ înlocuit de SR EN 60228:2024, SR EN-60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811.

Rapoartele de încercări/verificări de tip vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Buletinele de încercări/verificări individuale vor fi eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

5.1. Încercări și verificări de tip

Încercările și verificările de tip au ca scop verificarea condițiilor tehnice prevăzute în standardele de fabricație și se efectuează la asimilarea în fabricație a produselor, ori de câte ori se fac modificări constructive, de tehnologie de fabricație sau înlocuiri de materiale.

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip pentru cablurile de energie cu izolație și manta din PVC tip CYY, ACYY, NYCY, CYAbY, ACYAbY, CYY-F, CYAbY-F, CYAb(z)Y-F, ACYAbY-F, conform SR IEC 60502-1:2021, cap. 17, cap. 18 :

Încercări electrice

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE		Ediția: U1	Revizia:1
	ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 8/14	

- a) Încercarea la $4U_0=2,4kV$, 50Hz, 4ore, în apă
- b) Măsurarea Rezistenței de izolație la temperatura ambiantă
- c) Măsurarea rezistenței de izolație la temperatura maximă a conductorului
Încercări neelectrice ale izolației și mantalei
- d) Măsurarea grosimii de izolație
- e) Măsurarea grosimii mantalei nemetalice
Proprietati mecanice
- f) Încercari la tracțiune pentru determinarea proprietăților mecanice ale izolației și mantalei înainte și după îmbătrânire
- g) Încercari la tracțiune după îmbătrânire în etuva cu aer
- h) Încercari suplimentare de îmbătrânire pe tronsoane de cabluri finite
Proprietăți termoplastice
- i) Încercari de presare la temperatură ridicată a izolațiilor și mantalelor nemetalice
- j) Încercari la temperatură joasă a izolației și mantalelor PVC
Diverse
- k) Încercarea de pierdere de masă în etuva cu aer a mantalelor PVC
- l) Încercarea la șoc termic a izolațiilor și mantalelor
- m) Încercarea la absorbție de apă a izolației
- n) Încercarea la foc a mantalei PVC pe un singur cablu(daca este cerut) conf. SR EN 60332-1-2

5.2. Încercări și verificări individuale

Se vor efectua următoarele încercări și verificări individuale pentru cablurile de energie cu izolație și manta din PVC tip CYY, ACYY, NYCY, CYAbY, ACYAbY, CYY- F, CYAbY-F, CYAb(z)Y-F, ACYAbY-F, conform SR IEC 60502-1:2021, cap. 15 :

- a) Măsurarea rezistenței electrice a conductoarelor
- b) Încercarea la tensiune:
 - cablu monoconductor: 3,5kV, 5 min în apă
 - cablu multiconductoare - cu 3 conductoare: 6kV, 5min

5.3. Încercări și verificări de lot

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de lot pentru cablurile de energie cu izolație și manta din PVC tip CYY, ACYY, NYCY, CYAbY, ACYAbY, CYY- F, CYAbY-F, CYAb(z)Y-F, ACYAbY-F, conform SR IEC 60502-1:2021, cap. 16 :

- a) Examinarea conductorului
- b) Verificări dimensionale
 - Măsurarea grosimii izolațiilor și a mantalelor
 - Măsurarea diametru exterior

6. Marcare/Inscripționare

Toate marcasele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile. Cablurile de energie cu izolație și manta din PVC trebuie să fie prevăzute cu repere durabile privind originea lor, distanța între sfârșitul unei marcări și începutul următoarei marcări trebuie să fie 550 mm sau 275 mm, în funcție de locul de aplicare a marcajului, conform SR HD 603 S1:2001, modificat de SR HD 603 S1:2001/ A1:2002, modificat de SR HD 603 S1:2001/ A2:2004, modificat de SR HD 603 S1:2001/A3:2007.

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Fiecare colac sau tambur pentru cablurile de energie cu izolație și manta din PVC va fi prevăzut cu plăcuță de identificare/marcae, situate într-o poziție vizibilă. Plăcuța de identificare se va realiza din materiale rezistente la intemperii. Inscriptiunile trebuie să fie executate lizibil și să nu poată fi șterse (de ex. prin gravare chimică, fotochimică, mecanică etc.).

Se vor inscripționa următoarele informații, conform SR HD 603 S1:2001, modificat de SR HD 603 S1:2001/ A1:2002, modificat de SR HD 603 S1:2001/ A2:2004, modificat de SR HD 603 S1:2001/A3:2007, SR CEI 60502-1:2021:

- a) Producător cablu
- b) Tip/Secțiune cablu

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Ediția: U1	Revizia:1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 9/14	

- c) Lungimea în metri a conductorului
- d) Lot/Data fabricației
- e) Greutatea totală
- f) Număr (seria) tambur

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate/traduse (după caz) în limba română.

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificația Tehnică completată și semnată de ofertant și următoarele documente:

- a) Certificat de conformitate CE
- b) Proces verbal de omologare/validare
- c) Declarație de conformitate cu standardele de produs
- d) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, circuite etc. (unde este cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- e) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.

7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- a) Certificat de garanție
- b) Certificat de conformitate CE
- c) Proces verbal de omologare/validare
- d) Declarație de conformitate cu standardele de produs
- e) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble etc. (unde e cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- f) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
- g) Buletine de încercări/verificări individuale eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- h) Instrucțiuni privind modul de eliminare/tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare.

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Cablurile de energie cu izolație și manta din PVC vor fi livrate în colaci sau pe tamburi din lemn. Livrarea pe tamburi de lemn va fi conform STAS 5674/1:86 și STAS 5674/2:86

Colacii vor fi legați în cel puțin trei locuri sau protejați individual cu folie termocontractibilă.

Cablurile de energie cu izolație și manta din PVC se livrează pe loturi. Acestea vor fi însoțite de documentele prevăzute la cap.7.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE		Ediția: U1	Revizia:1
	ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 10/14	

8.2. Transport

Cablurile de energie cu izolație și manta din PVC se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

În cazul transportului pe distanțe mari, tamburii vor fi acoperiți cu materiale de protecție și fixați cu pene din lemn.

8.3. Depozitare

Depozitarea cablurilor de energie cu izolație și manta din PVC se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

9. Garanții

Termenul de garanție a produsului va fi de minim 36 de luni de la data recepției.

10. Anexe

Principalele condiții de mediu și funcționare, condiții și caracteristici constructive și tehnice și alte cerințe, pentru cablurile de energie cu izolație și manta din PVC, sunt precizate în Anexa:

ANEXA 1 – Cabluri de energie cu izolație și manta din PVC

În anexe sunt prezentate cerințele minime pentru cablurile de energie cu izolație și manta din PVC. Ofertantul poate oferi caracteristici și performanțe în plus și/sau superioare celor din anexe.

NOTĂ:

Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în ANEXELE atașate (acestea fiind părți ale specificației tehnice), dacă acestea există.

Semnarea părții "CERINȚE TEHNICE COMUNE" certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei, corectitudinea și exactitatea informațiilor despre produse furnizate de către ofertant și faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST.

În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produselor oferite, semnată de producător.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE		Ediția: U1	Revizia:1
	ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 11/14	

ANEXA 1. Cabluri de energie cu izolație și manta din PVC

CERINȚE:

1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE		UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1		2	3	4
PRODUCĂTOR **					
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **					
Standarde de produs (conf. cap.2.1) **			SR CEI 60502-1:2021, SR EN 60228:2005+AC:2014 valabil până la 12.06. 2027/ înlocuit de SR EN IEC 60228:2024, SR EN 60811-100:2012, SR 11388:2000, SR EN-60332-1-2:2005, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11 :2017 , modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12: 2021		
Standard de firmă **					
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)				
1.1.	Locul de montaj *	exterior			
		interior			
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m	m	Da	
		> 1000 m *			
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii		°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii		°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă		W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută		g/m ³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului		kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022)		mm	20	
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	30	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE				
3.1.	Material izolație electrică			PVC	
3.2.	Material manta exterioară cablu			PVC	
3.3.	Material conductor activ *	cupru			
		aluminiiu			

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		ST 80-6 - JT	
			Ediția: U1	Revizia:1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 12/14	

3.4.	Cabluri cu întârziere la propagarea flăcării conform SR EN-60332-1-2:2005, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017.			da	
3.5.	Varianta constructivă cu întârziere la propagarea flăcării *	CYY (NYCY)			
		CYAbY (armat)			
		ACYY			
		ACYAbY (armat)			
3.6.	Varianta constructivă cu întârziere mărită la propagarea flăcării *	CYY-F			
		CYAbY-F (armat)			
		CYAb(z)Y-F (armat)			
		ACYAbY-F (armat)			
3.7.	Grosime nominală izolație conform SR IEC 60502-1:2021 **		mm		
3.8.	Grosime nominală a mantalei exterioare conform SR IEC 60502-1:2021 **		mm		
3.9.	Diametru exterior mediu **		mm		
3.10.	Greutatea nominală **		Kg/m		
3.11.	Armătură conform SR IEC 60502-1:2021			da pt. cabluri armate (Ab/Ab(z))	
3.12.	Întârziere mărită la propagarea flăcării conform SR EN 60332-3-24:2019			da pt. cabluri cu simbol "-F"	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE				
4.1.	Tensiunea U_0 / U		kV	0,6/1	
4.2.	Clasa conductor *	unifilar	1		
		multifilar	2		
4.3.	Secțiune conductor activ *	1,5	mmp		
		2,5			
		4			
		6			
		10			
		16			
		25			
		35			
		50			
		70			
		95			
		120			
		150			
		185			
		240			
		300			
		400			
4.4.	Secțiune conductor nul *	16	mmp		
		25			
		35			
		50			
		70			
		95			
		120			
		150			
4.5.	Număr conductoare active de fază *				
4.6.	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj		°C	+ 5	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
---	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Ediția: U1	Revizia:1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 13/14	
4.7.	Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare	°C	+ 70	
4.8.	Tensiunea de încercare la frecvență industrială timp de 4 ore la temperatura ambiantă	kV	1,8	
4.9.	Curent maxim admisibil **	A		
4.10.	Rezistența electrică a conductoarelor conform SR EN 60228:2005 , modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, valabil până în 12.06.2027/ înlocuit de SR EN IEC 60228:2024 **	Ω/km		
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI			
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR IEC 60502-1:2021, SR EN 60811-100:2012, SR 11388:2000, SR EN 60332-1-2:2005, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021		da conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR IEC 60502-1:2021, cap.17 și 18) <i>NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul</i>		da	Anexa nr.... / nr. pag...
5.2.1	Încercarea la 4Uo =2,4kV, 50Hz,4ore, în apă	Buletin nr	da	
5.2.2	Măsurarea rezistenței de izolație la temperatura ambiantă	Buletin nr	da	
5.2.3	Măsurarea rezistenței de izolație la temperatura maximă a conductorului	Buletin nr	da	
5.2.4	Măsurarea grosimii de izolației	Buletin nr	da	
5.2.5	Măsurarea grosimii mantalei nemetalice	Buletin nr	da	
5.2.6	Încercări la tracțiune pentru determinarea proprietăților mecanice ale izolației și mantalei înainte și după îmbătrânire	Buletin nr	da	
5.2.7	Încercare la tracțiune după îmbătrânire în etuva cu aer	Buletin nr	da	
5.2.8	Încercări suplimentare de îmbătrânire pe tronsoane de cabluri finite	Buletin nr	da	
5.2.9	Încercări de presare la temperatură ridicată a izolațiilor și mantalelor nemetalice	Buletin nr	da	
5.2.10	Încercări la temperatură joasă a izolației și mantalelor PVC	Buletin nr	da	
5.2.11	Încercarea de pierdere de masă a mantalelor PVC	Buletin nr	da	
5.2.12	Încercări la șoc termic a izolațiilor și mantalelor	Buletin nr	da	
5.2.13	Încercarea la absorbție de apă a izolației	Buletin nr	da	
5.2.14	Încercarea la foc a mantalei PVC pe un singur cablu	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare pe tambur	<div> <div>producător cablu</div> <div>tip cablu</div> <div>cantitate livrată (ml)</div> <div>greutate totală (kg)</div> <div>nr (serie) tambur</div> <div>data fabricației</div> </div>	da conf.cap.6.1.	
6.2.	Inscripționare conform SR HD 603 **	<div> <div>prin tipărire</div> <div>în relief</div> <div>în adâncime</div> </div>		
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare		Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025		Intrare în vigoare 4.07.2025

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 80-6 - JT	
	CABLURI ȘI CONDUCTOARE IZOLATE DE JOASĂ TENSIUNE - CABLURI DE ENERGIE		Ediția: U1	Revizia:1
	ELECTRICĂ CU IZOLAȚIE ȘI MANTA DIN PVC		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 14/14	

7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate cu standardele de produs		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI	luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare 4.07.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 90-1 - MT,JT	
	ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT		Ediția: U1	Revizia: 1
	PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE		Anul ediției: 2025	
	SUPRATERANE		Pagina: 1/15	

1 ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	CODIFICARE	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 90	2010		
U1/0	ST 90-1 - MT,JT - Anvelopă prefabricată din beton armat pentru posturi de transformare supraterane, Ed.U1, Rev.0, 2020	Decembrie 2020	Prima ediție	Prima ediție
U1/1	ST 90-1 - MT,JT - Anvelopă prefabricată din beton armat pentru posturi de transformare supraterane, Ed.U1, Rev.1, 2025	2025	Toate capitolele	Revizuire conținut; Eliminarea Capitol cu privire la SR EN ISO 9001:2015, SR EN ISO 14001:2015, SR ISO 45001:2018 – măsură de remediere în Specificații Tehnice urmare a solicitării ANAP către DEER în ACC nr 8810/5.06.2024

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 90-1 - MT,JT	
	ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT		Ediția: U1	Revizia: 1
	PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE		Anul ediției: 2025	
	SUPRATERANE		Pagina: 2/15	

CUPRINS

1	ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
1.	Condiții generale	4
1.1.	Obiect și domeniu de aplicare.....	4
1.2.	Condiții de mediu și de funcționare	4
1.3.	Durata de funcționare.....	4
2.	Standarde și reglementări de referință	4
2.1.	Standarde de produs	4
2.2.	Standarde și reglementări generale.....	5
3.	Condiții și caracteristici constructive	7
3.1.	Tipul constructiv	7
3.2.	Varianta constructivă	7
3.3.	Simbolizare.....	7
3.4.	Forma, dimensiunile, masa	7
3.5.	Alte condiții/caracteristici constructive solicitate	7
3.6.	Părți componente.....	7
4.	Condiții și caracteristici tehnice.....	8
4.1.	Caracteristici tehnice	8
4.1.1.	Materiale	8
4.1.2.	Corpul anvelopei	8
4.1.3.	Coridor de acces.	8
4.1.4.	Cuva de retenție/ Infrastructura anvelopei	9
4.1.5.	Tâmplărie	9
4.1.6.	Planșeul acoperiș	9
4.1.7.	Intrări de cablu	9
4.1.8.	Producție	9
4.1.9.	Cerințe referitoare la produsele finite	9
4.1.10.	Durabilitate	10
4.1.11.	Dispoziții constructive	10
4.1.12.	Reacția la foc	10
4.2.	Caracteristici electrice.....	10
4.2.1.	Instalația de iluminat	10
4.2.2.	Instalația de legare la pământ	10
4.3.	Alte condiții/caracteristici tehnice solicitate	11
4.3.1.	Finisaje	11
4.3.2.	Zgomot	11
4.3.3.	Ventilație	11
4.4.	Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții	11
4.5.	Condiții de compatibilitate electromagnetică	12
4.6.	Condiții privind rezistența la seism	12
5.	Încercări și verificări	12

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE	ST 90-1 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 3/15	

5.1.	Încercări și verificări de tip	12
5.2.	Încercări și verificări individuale	12
6.	Marcare/Inscripționare.....	12
6.1.	Plăcuța de Identificare/Marcare	13
6.2.	Alte inscripționări	13
7.	Documente	13
7.1.	Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	13
7.2.	Documente care însoțesc produsele la livrare.....	14
8.	Ambalare, transport, depozitare.....	14
8.1.	Ambalare	14
8.2.	Transport	14
8.3.	Depozitare.....	14
8.4.	Manipulare	14
9.	Garanții.....	14

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE	ST 90-1 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 4/15	

CERINȚE TEHNICE COMUNE

1. Condiții generale

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească anvelopele prefabricate din beton armat pentru posturi de transformare supraterane din rețelele de distribuție, produse în fabrici permanente, din elemente monolit sau din ansambluri constructive alcătuite din elemente individuale de dimensiunea unei camere.

Anvelopa prefabricată din beton armat, ce face obiectul prezentei specificații tehnice, este destinată a fi utilizată în RED, pentru funcțiunea de construcție pentru post de transformare, punct de conexiune, punct de alimentare. Anvelopa prefabricată din beton armat pentru posturi de transformare se montează pe fundații prefabricate livrate împreună cu anvelopa de beton sau pe fundații proiectate de terțe părți.

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

- Loc de montaj: exterior
- Altitudinea maximă față de nivelul mării: 1000 m
În cazul montării la altitudine mai mare de 1000 m, în PTE/CS se va preciza altitudinea de funcționare.
- Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- Media valorilor anuale extreme ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -20°C / +40°C
- Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -30°C / +50°C
- Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m²
- Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m³
- Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m³
- Umiditatea relativă a aerului: 100%
- Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006 modificat de SR EN 1991-1-4:2006/AC:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/A1:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017): $q_b=0,7$ kPa
- Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat de SR EN 62271-1:2018/A1:2022): 20 mm
- Nivelul de poluare (SR EN IEC 60071-2:2018/SR EN IEC 60071-2:2023): II, III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): $a_g = 0,4g$ m/s², $T_c = 1,6$ s, $a_{vg} = 0,7a_g$ m/s²
- Zona cronokeraunică: A
- Clasa de corozivitate (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012): C2, C3

Cerințele suplimentare specifice, în cazul funcționării anvelopei prefabricate din beton armat în alte condiții (precizate în PTE/CS) decât cele definite în SR EN 62271-202:2014 modificat de SR EN 62271-202/AC:2014, modificat de SR EN 62271-202/AC:2015/ SR EN 62271-202:2022 modificat de SR EN IEC 62271-202:2022/AC:2023 Aparataj de înaltă tensiune. Partea 202: Stații prefabricate pentru tensiuni alternative nominale mai mari de 1 kV și mai mici sau egale cu 52 kV, vor face obiectul unui acord între OD și producător.

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de 40 ani.

2. Standarde și reglementări de referință

Anvelopa prefabricată din beton armat pentru posturi de transformare supraterane trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări.

2.1. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale anvelopei prefabricate din beton armat pentru posturi de transformare supraterane trebuie să fie conform cerințelor standardului de produs:

- SR EN 62271-202:2014 modificat de SR EN 62271-202/AC:2014, modificat de SR EN 62271-202/AC:2015 valabil până la 27.07.2025 Aparataj de înaltă tensiune. Partea 202: Stații prefabricate

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE	ST 90-1 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 5/15	

de înaltă /joasă tensiune / înlocuit de SR EN 62271-202:2022 modificat de SR EN IEC 62271-202:2022/AC:2023 Aparataj de înaltă tensiune. Partea 202: Stații prefabricate pentru tensiuni alternative nominale mai mari de 1 kV și mai mici sau egale cu 52 kV

2.2. Standarde și reglementări generale

- SR EN 13369:2023 Reguli comune pentru produsele prefabricate de beton
- SR EN 13670:2010 Execuția structurilor de beton
- SR EN 1992-1-1:2004 modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015 valabil până la 30.03.2028 Eurocod 2:Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri / înlocuit de SR EN 1992-1-1:2024 Eurocod 2. Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri, poduri și structuri de inginerie civilă
- SR EN 50341-2-24:2024 Linii electrice aeriene de tensiune alternativă mai mare de 1 kV – Partea 2-24: Aspectele normativelor naționale (NNA) pentru România (pe baza EN 50341-1:2012)
- SR EN 197-1:2011 Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
- SR EN 206+ A2:2021 Beton. Specificație, performanță, producție și conformitate
- NE 012/1-2022 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului
- NE 012/2022 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton
- NE 013-2002 Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat.
- SR 13510:2006,modificat de SR 13510:2006/C91:2008 modificat de SR 13510:2006/A1:2012, Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1.
- SR EN 934-2+A1:2012, Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare
- SR EN 1008:2003, Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton
- ST 009-2011 Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță
- SR EN 10058:2019, Oțel laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni și toleranțe la dimensiuni și la formă
- SR EN 10080:2005 Oțeluri pentru armarea betonului. Oțeluri sudabile pentru beton armat. Generalități
- SR EN 12620+A1:2008, Agregate pentru beton
- SR 438-1:2012, Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 1: Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate
- SR 438-2:2012, Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 2: Sârmă rotundă trefilată
- SR 438-3:2012, Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 3: Plase sudate
- SR 438-4:2012, Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 4: Sârmă cu profil periodic obținută prin deformare plastică la rece
- STAS 6482/3-80, Sârmă de oțel și produse din sârmă pentru beton precomprimat. Sârmă amprentată.
- STAS 6482/4-80, Sârmă din oțel și produse din sârmă pentru beton precomprimat. Toroane
- STAS 7721-90, Tipare metalice pentru elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat. Condiții tehnice de calitate
- Hotărârea nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții
- SR EN 60695-11-5:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 11-5: Flacăra de încercare. Metoda de încercare cu arzător - ac. Aparatură, schema dispozitivului de verificare și ghid
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE	ST 90-1 - MT, JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 6/15	

- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc
- SR EN 60721-1:2003 Modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt, valabil până la 31.12.2027/ înlocuit de SR EN IEC 60721-2-2:2025 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN 60721-1:2003 Modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 valabil până la 31.12.2027 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt/ înlocuit de SR EN IEC 60721-2-2:2025 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN IEC 60721-3-0:2020 Partea 3-0: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN IEC 60721-3-1:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-1:2018/AC:2024 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-1 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Depozitare
- SR EN IEC 60721-3-2:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2022, modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2024 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-2: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Transport și manipulare.
- SR EN IEC 60721-3-3:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-3 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații protejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-3-4:2019 modificat de SR EN IEC 60721-3-4:2019/AC:2023 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-4 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații neprotejate împotriva intemperiilor
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
- SR EN 61140:2016 Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- SR EN 60529:1995 modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015, modificat de SR EN 60529:1995/AC:2017, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/AC:2019 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP) – este citat în text

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE	ST 90-1 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 7/15	

- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012, modificată de LEGEA nr. 50 din 19 martie 2015 și Legea 55 din 24 martie 2015 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- HG 2139/30.11.2004 Catalog privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe
- Hotărârea nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Anvelopa prefabricată din beton armat este de tipul: pentru montaj suprateran.
PTAb suprateran, se poate echipa cu transformator de tip uscat sau etans, cu ulei.

3.2. Varianta constructivă

Anvelopele prefabricate din beton armat pot avea următoarele variante constructive:

- Cu acționare din exterior (posturi de transformare compacte)
- Cu acționare din interior, prevăzute cu culoare de deservire a dulapurilor electrice (posturi de transformare prefabricate cu exploatare din interior)

3.3. Simbolizare

Simbolizarea anvelopelor prefabricate din beton armat se realizează printr-un grup de litere și cifre, care să indice tipul anvelopei, numărul transformatoarelor de putere, puterea transformatorului și tipul de exploatare (interior/exterior).

EXEMPLE:

PTAb 1x630kVA – I = Post de Transformare în Anvelopă de beton, cu **1** transformator de **630 kVA**, cu exploatare din Interior)

PTAb 2x400kVA – E (Post de Transformare în Anvelopă de beton, cu **2** transformatoare de **400 kVA**, cu exploatare din Exterior)

3.4. Forma, dimensiunile, masa

Anvelopa din beton armat va fi un prefabricat spațial de formă paralelipipedică.

Dimensiunile vor fi stabilite prin proiect în funcție de tipul de echipare. La stabilirea dimensiunilor se va ține cont de principiul modularității construcțiilor prefabricate. Pe cât posibil, dimensiunile rezultate trebuie să respecte gabaritul maxim pentru transportul pe căi de comunicație rutiere și feroviare.

Forma, dimensiunile și masa anvelopei vor fi precizate de către fabricant.

3.5. Alte condiții/caracteristici constructive solicitate

Planșeul de acoperiș va fi demontabil pentru a permite introducerea și înlocuirea transformatorului de putere și a echipamentelor pentru care nu poate fi utilizată ușa de acces.

3.6. Părți componente

Anvelopa prefabricată din beton armat va fi o construcție modulară cu dimensiuni diferite în funcție de echipare.

Anvelopa va fi compusă din elemente distincte:

- infrastructură (fundatie)
- suprastructură (corpul anvelopei)
- planșeu (acoperiș)

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 90-1 - MT,JT	
	ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 8/15	

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice

4.1.1. Materiale

Materialele trebuie să corespundă prevederilor din SR EN 13369:2023 și SR 13510:2006 modificat de SR 13510:2006/C91:2008, modificat de SR 13510:2006/A1:2012.

- a) Beton
 - Betonul trebuie să corespundă cerințelor din NE 013-2002, SR EN 206+A2:2021 și SR 13510:2006 modificat de SR 13510:2006/C91:2008, modificat de SR 13510:2006/A1:2012.
- b) Materialele componente ale betonului
 - Cimentul trebuie să corespundă cerințelor din SR EN 197-1:2011
 - agregatele trebuie să corespundă cerințelor din SR EN 12620+A1:2008
 - aditivii pentru beton trebuie să corespundă cerințelor din SR EN 934-2+A1:2012
 - apa trebuie corespundă cerințelor din SR EN 1008:2003.
- c) Oțel pentru beton armat
 - Oțelul beton utilizat trebuie să îndeplinească cerințele din: ST 009-2011, SR 438-1:2012, SR 438-2:2012, SR 438-3:2012, SR 438-4:2012 și SR EN 10058:2019.
 - Se interzice utilizarea oțelului beton tip OB 37 la armarea longitudinală de rezistență.
- d) Piese înglobate și conectori
 - Inserțiile și conectorii trebuie să reziste acțiunilor proiectate, să prezinte ductilitatea necesară și să își păstreze aceste calități pe toată durata de viață a elementului prefabricat - anvelopă din beton pentru posturi de transformare.
 - Protecția împotriva coroziunii a părților aparente ale pieselor metalice înglobate trebuie asigurată prin acoperiri metalice cu zinc. Grosimea minimă a stratului de zinc este 80 μm

4.1.2. Corpul anvelopei

Descriere valabila doar pt anvelopa cu acționare din interior

Anvelopa prefabricată PTAb va fi compartimentată astfel:

-un compartiment pentru echipamentele de medie și joasă tensiune: celulele de medie tensiune, tabloul de joasă tensiune (TDRI) și instalații auxiliare (dulap SCADA);

-un compartiment/două compartimente, pentru transformatorul/transformatoarele de distribuție, cu cale de acces(rulare) care sa permita înlocuirea transformatorului de distribuție.

Anvelopa va fi prevăzută cu 2 uși, din care una pentru acces la celule MT, TDRI și instalații auxiliare (dulap SCADA) și una pentru compartimentul în care este montat transformatorul de distribuție.

Compartimentul anvelopei se va delimita în 2 zone prin intermediul unui perete despartitor. Zona transformatorului de distribuție va fi protejată, conform PE 101/85

Corpul PTAb trebuie realizat din beton structural, în conformitate cu următoarele clase de expunere conform SR EN 1992-1-1:2004 modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015 / SR EN 1992-1-1:2024:

- pentru părți exterioare, XC4, XF2, XA1
- pentru părți interioare, XC1.

Pentru manevrare, transport și montaj, anvelopele din beton se vor dota cu puncte de prindere dimensionate în acest scop.

Pereții exteriori ai PTAb se vor finisa la exterior cu materiale rezistente la intemperii, culoarea și textura se va specifica de către beneficiar în funcție de condițiile urbanistice din zona de amplasament.

Grad de protecție IP 23 pentru anvelopă și IP 54 pentru compartimentele de medie și joasă tensiune.

Sa fie rezistentă la foc – materialul incintei să nu întrețină arderea, conform SR EN 60695-11-5:2017

Accesul la echipamente componente în condiții de siguranță în exploatare

Legătura la priza de pământ se va realiza prin doua borne exterioare.

4.1.3. Coridor de acces.

În interiorul postului de transformare prefabricat coridorul de acces trebuie să fie suficient de lat ca să permită efectuarea tuturor activităților de manevră și întreținere.

Lățimea coridorului de acces trebuie să fie de minim 800 mm. Ușile echipamentului de comutație din interiorul postului de transformare prefabricat trebuie să se închidă în direcția ieșirii din post, sau să se rotească

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE	ST 90-1 - MT, JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 9/15	

În așa fel încât să nu micșoreze lățimea coridorului. Ușile blocate în pozițiile deschis sau orice bară de manevră de la echipament de comutație nu trebuie să reducă lățimea coridorului la mai puțin de 500 mm.

4.1.4. Cuva de retenție/ Infrastructura anvelopei

Infrastructura anvelopei se va executa cu o cuvă de retenție capabilă să preia volumul uleiului din transformatorul de distribuție de putere maximă ce poate fi instalat în tipul de anvelopă.

Cuva de retenție trebuie să asigure etanșeitate la apă și ulei.

4.1.5. Tâmplărie

Ușile și grilele de ventilație, vor fi fabricate din oțel zincat sau aluminiu, protejate împotriva coroziunii. Tâmplăria se va vopsi în culori specificate de către beneficiar în procedura de achiziție.

Ușile vor fi dotate cu un sistem de închidere cu încuietore triunghiulară și două urechi de prindere pentru montare lacăt.

În cazul ușilor în două canate(de la compatimentul transformatorului), ușa mică va avea un dispozitiv interior ce va bloca deschiderea ei.

Ușile se vor deschide spre exterior iar blocarea ușii să poată fi făcută cel puțin în două puncte.

Ușile vor fi echipate cu micro-contacte.

Când unghiul de deschidere al ușii este maximum, opritorul ușii trebuie să o blocheze automat.

4.1.6. Planșeul acoperiș

Planșeul va fi construit din beton armat impermeabil. Partea superioară a plafonului trebuie să fie rezistentă la intemperii și tratată reflexiv la razele UV.

Acoperișul va fi construit în minim 2 ape iar panta acoperișului va fi de minim 2% și va permite scurgerea apei, fără a fi necesară streășină.

Pentru a permite accesul transformatorului de putere și pentru verificarea și reglarea comutatorului de tensiune la transformator, în cazul în care nu se face prin ușă, planșeul de acoperiș va fi demontabil.

Se vor respecta prevederile privind încărcările de calcul din SR EN IEC 62271-202:2022 modificat de SR EN IEC 62271-202:2022/AC:2023.

Peste betonul impermeabil al acoperișului se executa o hidroizolație suplimentara. Durata de viață a hidroizolației trebuie sa fie cel puțin egală cu cea a anvelopei, astfel încât să nu necesite refacere.

4.1.7. Intrări de cablu

Fundația prefabricată a PTAb trebuie prevăzută cu un sistem de etanșare pentru evitare a pătrunderii apei și un sistem care permite montarea ulterioară a cablurilor cu respectarea gradului de etanșeitate. Vor fi prevăzute goluri în fundație care sa permită trecerea cablurilor. La livrarea PTAb toate aceste goluri sunt obturate pentru asigurarea etanșeității fundației.

Soluția de etanșare a intrărilor - ieșirilor cablurilor de MT, JT în fundația PTAb va fi cu presetupe.

4.1.8. Producție

La fabricarea betonului pentru anvelopele prefabricate din beton se aplică regulile din NE 013-2002, SR EN 13369:2023 și SR EN 13670:2010

4.1.9. Cerințe referitoare la produsele finite

Anvelopa prefabricată din beton armat va fi realizată din beton structural, în conformitate cu următoarele clase de expunere conform SR EN 1992-1-1:2004 modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015 / SR EN 1992-1-1:2024 și SR 13510:2006 modificat de SR 13510:2006/C91:2008 modificat de SR 13510:2006/A1:2012:

- pentru părți exterioare: XC4, XF2, XA1
- pentru părți interioare, XC1.

Clasa minimă de beton va fi în conformitate cu SR EN 1992-1-1:2004, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012 modificat de SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015 / SR EN 1992-1-1:2024, \geq C40/50 . Folosirea unei clase de rezistență inferioare acesteia este permisă în condițiile prevăzute în proiectele de execuție și în cazul în care producătorul asigură controlul special al calității betonului prevăzut în SR EN 1992-1-1:2004 modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009, SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012 modificat de SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015 / SR EN 1992-1-1:2024.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE	ST 90-1 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 10/15	

Grosimea nominală minimă a pereților este conform SR EN 1992-1-1:2004, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012 modificat de SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015 / SR EN 1992-1-1:2024. Nu se vor accepta valori ale grosimii nominale a pereților sub 7 cm.

Grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturilor trebuie să îndeplinească cerințele din SR EN 13369:2013-2023 și SR EN 1992-1-1:2004 modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015 / SR EN 1992-1-1:2024.

Abaterea la grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturilor longitudinale și/sau transversale este de ± 3 mm.

Grosimea stratului de acoperire cu beton prevăzută în SR EN 13369:2023 și SR EN 1992-1-1:2004 modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 /A91:2009, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012 modificat de SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015 / SR EN 1992-1-1:2024 trebuie majorată la proiectare, astfel încât să cuprindă și abaterile reale de execuție.

4.1.10. Durabilitate

Se aplică prevederile din capitolele din SR EN 13369:2023, SR EN 1992-1-1:2004 modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015 / SR EN 1992-1-1:2024 și SR 13510:2006 modificat de SR 13510:2006/C91:2008, modificat de SR 13510:2006/A1:2012

Durata de funcționare anvelopa prefabricată din beton armat este de 40 de ani.

4.1.11. Dispoziții constructive

Grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturilor trebuie să îndeplinească cerințele din SR EN 1992-1-1:2004, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012, modificat de SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015/SR EN 1992-1-1:2024 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.

Grosimea stratului de beton de acoperire trebuie majorată la proiectare, astfel încât să cuprindă și abaterile reale de execuție.

4.1.12. Reacția la foc

Se aplică prevederile standardului SR EN 13369:2023.

4.2. Caracteristici electrice

4.2.1. Instalația de iluminat

Iluminatul interior al postului de transformare este asigurat în toate compartimentele.

Iluminatul interior este comandat manual de un întrerupător amplasat în interior, lângă ușa de acces (la 20 cm. de ușă) sau prin contact acționat în momentul deschiderii ușilor de acces.

În camera cu echipamente de MT/JT se vor monta 2 lămpi (una deasupra ușii de acces, una pe tavan în fața celulelor).

În zona transformatorului de distribuție se va monta o singură lampă deasupra ușii de acces; lămpile trebuie să fie ușor de schimbat, fără a fi necesară trecerea peste celulele sau echipamentele puse sub tensiune. Lămpile vor asigura un nivel de iluminare de 150 lx.

4.2.2. Instalația de legare la pământ

Postul de transformare în anvelopă prefabricată de beton armat PTAb trebuie să fie echipat cu o instalație pentru legare la pământ ca mijloc principal de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas la care sunt racordate următoarele elemente:

- Părțile metalice ale celulelor și elementelor de MT;
- ușile metalice și alte piese de închidere din metal
- carcasa echipamentului de comutație și comandă, dacă este metalică
- cuva transformatorului de putere cu ulei sau scheletul metalic al transformatorului uscat
- ecranele metalice și armatura de legare la pământ ale cablurilor
- bornele de legare la pământ ale aparatelor
- Conductoarele de împământare ale transformatoarelor de curent din circuitele de măsurare;

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE	ST 90-1 - MT,JT	
		Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 11/15	

- Ecranele metalice și armăturile cablurilor de medie tensiune;
- Părțile metalice ale tabloului de distribuție de joasă tensiune;
- Armătura metalică a anvelopei de beton a PTAB;
- Alte elemente conductoare ce nu fac parte din circuitele de lucru (îngrădiri de protecție, uși de acces, suporturi de fixare etc.);

Bara de nul a tabloului de distribuție de joasă tensiune va fi izolată față de carcasa metalică a acestuia. Bara de nul a tabloului de distribuție de joasă tensiune se va lega la priza de pământ a postului de transformare sau la o priză de pământ de exploatare, ținând cont de prevederile legislației (prescripții, fișe tehnice, standarde, etc.) în vigoare. Legarea părților metalice ale echipamentelor electrice și a părților metalice ale celorlalte elemente conductoare care nu fac parte din circuitele de lucru (îngrădiri de protecție, uși de acces, suporturi de fixare, etc.) la centura de împământare se va face în conformitate cu prevederile prescripțiilor în vigoare referitoare la realizarea prizelor de pământ pentru instalațiile și echipamentele electrice.

Nu se acceptă prinderea conductoarelor în șuruburi folosite pentru fixarea mecanică a altor elemente.

În interiorul PTAB, de-a lungul pereților, se vor monta conductoarele principale de legare la pământ. Conductoarele principale se vor racorda la priza artificială de pământ prin cel puțin două legături separate (conform IRE-IP 30/2004, 4.1.3.4).

Legăturile interioare în postul trafo pot fi executate prin șurub, sudura, nituire în condițiile asigurării continuității electrice sub efectul termic și mecanic al curenților care trec prin ele.

4.3. Alte condiții/caracteristici tehnice solicitate

4.3.1. Finisaje

Finisajele interioare sunt realizate cu materiale care asigură suprafețe netede și zugrăvite cu vopsele lavabile pentru a împiedica depunerea prafului.

Finisajele exterioare

Pe anvelopa PTAB se aplică la exterior un finisaj ales de către beneficiar în funcție de condițiile urbanistice locale, de regulă tencuieli decorative rezistente intemperiei, care asigură și protecția betonului din anvelopă.

4.3.2. Zgomot

Anvelopa prefabricată din beton armat nu va permite ca nivelul zgomotului produs de funcționarea transformatorului sau a altor echipamente, măsurat conform prevederilor legale să depășească limita admisă pe timp de noapte.

4.3.3. Ventilație

Răcirea postului de transformare prefabricat se realizează prin ventilația naturală organizată. Alt mod de răcire (exemple: ventilatoare eoliene montate în planșeu/răcire forțată conform legislației în vigoare) se realizează pe baza unei convenții între beneficiar și producător.

Pentru asigurarea unei ventilații naturale organizate eficiente, fiecare ușă va avea grile de ventilație.

Pe peretele opus ușii de acces se vor monta grile de ventilație dimensionate pentru asigurarea unei ventilații naturale organizate.

Grilele de ventilație vor avea suprafețe maxime posibile în funcție de lățimea ușilor. Grilele de ventilație, prin construcție vor fi prevăzute la interior cu plase care să nu permită introducerea de obiecte sau pătrunderea insectelor sau rozătoarelor.

4.4. Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții

- a) Anvelopa prefabricată din beton armat va fi realizat astfel încât să asigure securitatea operatorilor și personalului de întreținere, în special în următoarele privințe:

- accesul la părțile aflate la temperaturi ridicate
- accesul la părțile sub tensiune
- accesul la părțile mobile
- accesul pentru întreținere acolo unde este necesară
- prevederile pentru ridicare și manipulare
- lucru la înălțime

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 90-1 - MT,JT	
	ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 12/15	

- b) Anvelopa din beton va asigura următoarele grade de protecție IP pentru protecția persoanelor împotriva accesului la părțile periculoase (conform SR EN 60529:1995, modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015, , modificat de SR EN 60529:1995/AC:2017, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/AC:2019):
- pentru partea activă IP 43

4.5. Condiții de compatibilitate electromagnetică

Anvelopa prefabricată din beton armat trebuie să fie element pasiv în ceea ce privește emisia și imunitatea la perturbațiile electromagnetice.

4.6. Condiții privind rezistența la seism

Anvelopa prefabricată din beton armat va fi dimensionată pentru funcționarea într-o zonă seismică caracterizată prin următoarele solicitări la nivelul solului (conform P 100-1/2013):

- valoarea de vârf a accelerației pentru componenta orizontală a mișcării terenului a_g : $0,4g \text{ m/s}^2$ (unde $g = 9,81 \text{ m/s}^2$)
- valoarea de vârf a accelerației pentru componenta verticală a mișcării terenului a_{vg} : $0,7a_g \text{ m/s}^2$
- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns elastic pentru componenta orizontală a accelerației terenului T_c : 1,6 s

Verificarea rezistenței la seism se face cu denumire produs complet echipat, montat și fixat în condiții similare cu cele de exploatare.

5. Încercări și verificări

Anvelopa prefabricată din beton armat care face obiectul prezentei specificații tehnice se supune încercărilor și verificărilor cuprinse în SR EN 62271-202:2014 modificat de SR EN 62271-202/AC:2014, modificat de SR EN 62271-202/AC:2015 / SR EN 62271-202:2022 modificat de SR EN IEC 62271-202:2022 /AC:2023

Încercările și verificările se vor efectua conform SR EN 62271-202:2014 modificat de SR EN 62271-202/AC:2014, modificat de SR EN 62271-202/AC:2015 / SR EN 62271-202:2022 modificat de SR EN IEC 62271-202:2022/AC:2023 , cap. 6 și cap. 7.

Rapoartele de încercări/verificări de tip vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Buletinele de încercări/verificări individuale vor fi eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

5.1. Încercări și verificări de tip

Încercările și verificările de tip au ca scop verificarea condițiilor tehnice prevăzute în standardele de fabricație și se efectuează la asimilarea în fabricație a produselor, ori de câte ori se fac modificări constructive, de tehnologie de fabricație sau înlocuiri de materiale.

5.2. Încercări și verificări individuale

Se vor efectua încercări și verificări individuale, cuprinse în SR EN 62271-202:2014 modificat de SR EN 62271-202/AC:2014, modificat de SR EN 62271-202/AC:2015 / SR EN 62271-202:2022 modificat de SR EN IEC 62271-202:2022/AC:2023.

6. Marcare/Inscripționare

Toate marcasele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 90-1 - MT,JT	
	ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 13/15	

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Anvelopele PTA_b vor fi prevăzute cu plăcuțe de identificare/marcaje, situate într-o poziție vizibilă. Plăcuțele de identificare se vor realiza din materiale rezistente la intemperii. Inscripționările trebuie să fie executate lizibil și să nu poată fi șterse (de ex. prin gravare chimică, fotochimică, mecanică etc.).

Se vor inscripționa următoarele informații:

- identificarea producătorului;
- identificarea locului de fabricație;
- tipul de post de transformare;
- seria;
- standardul de referință
- data fabricației.

6.2. Alte inscripționări

Producătorul va inscripționa pe anvelopa din beton marcajul de securitate conform NTSM.

Anvelopa prefabricată din beton armat va fi inscripționată în exterior, în zona de acces în PTA_b cu sigla Operatorului de Distribuție.

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate/traduse (după caz) în limba română.

Se aplică SR EN 13369:2023, Reguli comune.

Documentația tehnică ce va însoți produsul va fi redactată în limba română și va conține:

- Specificații de producție: fișe tehnice, desene de execuție cu detalierea dimensiunilor, armături de rezistență și constructive, accesorii de ridicare, toleranțe și greutatea produselor, scheme de manipulare rezemare.
- Specificații de proiectare: proiect tehnic și detalii de execuție, inclusiv breviar de calcul și referatele de verificare întocmite de verificatori atestați MLPDA.
- Specificații de montare: desene, planuri și secțiuni, informații și instrucțiuni despre montare, manipulare, depozitare și îmbinare.
- Buletine de încercare emise de laboratoare notificate / acreditate* sau de către laboratoare autorizate de Inspekția de Stat în Construcții**, datate cel mult 2 ani înainte de data livrării

* Hotărârea nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții.

** Ordinul nr. 1497/2011 pentru aprobarea Procedurii privind evaluarea laboratoarelor de analiză și încercări în activitatea de construcții în vederea autorizării

Cel târziu în momentul livrării, trebuie să fie disponibile documente tehnice care:

- să asigure trasabilitatea asumării proiectului, a metodelor, rezultatelor și detalierii elementului, inclusiv date de construcție precum dimensiunile, toleranțele, dispunerea armăturii, stratul de acoperire cu beton etc.
- să asigure respectarea prevederilor naționale privind documentele de proiectare
- să furnizeze îndrumări privind transportul, transportul și depozitarea în siguranță
- să furnizeze specificații pentru montaj

Diferite documente tehnice pentru produse din beton structural care îndeplinesc cerințele de mai sus sunt exemplificate în anexa M informativă (SR EN 13369:2023) cap 8.

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificația Tehnică completată și semnată de ofertant și următoarele documente:

- a) Proces verbal de omologare/validare
- b) Declarație de conformitate cu standardele de produs
- c) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, circuite etc. (unde este cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 90-1 - MT,JT	
	ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE SUPRATERANE		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 14/15	

- Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- d) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.

7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- a) Certificat de garanție
 - b) Proces verbal de omologare/validare
 - c) Declarație de conformitate cu standardele de produs
 - d) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble etc. (unde e cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rezultatele calculului, examinărilor realizate etc.
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
 - e) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
 - f) Buletine de încercări/verificări individuale eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
 - g) Instrucțiuni privind modul de eliminare/tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare
 - h) Aspecte de mediu/ SSO pe care le prezintă echipamentul
 - i) Instrucțiune de intervenție în situații de urgență în caz de deteriorare a echipamentului
- Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare.

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Anvelopele prefabricate de beton armat nu se ambalează.

8.2. Transport

Anvelopa prefabricată de beton armat se transportă cu mijloace de transport auto cu vagoane de cale ferată sau alte mijloace adecvate. Anvelopa de beton se așază în mijlocul de transport în conformitate cu prevederile documentației tehnice a produsului.

8.3. Depozitare

Depozitarea anvelopei prefabricate de beton armat se face pe platforme plane, orizontale.

8.4. Manipulare

Manipularea se face mecanizat, cu dispozitive dotate cu cabluri care se prind de urechile prevăzute pentru manipulare, conform schemei prevăzute în proiect. Manipularea se face atunci când betonul a atins rezistența de manipulare sau transfer. Nu este admisă manipularea prin târâre.

9. Garanții

Termenul de garanție a anvelopei prefabricate de beton armat va fi de minim 36 de luni de la data recepției.

Fabricantul Anvelopei de beton răspunde, potrivit obligațiilor legale (art. 30 al legii 10/1995 cu modificările și completările ulterioare), pentru viciile ascunse ivite într-un interval de 10 ani de la livrarea acestora, precum și după împlinirea acestui termen, pe toata durata de viață preconizată, pentru viciile structurii de rezistență rezultate din nerespectarea normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării produselor (ex.: proiecte neconforme, folosirea unor armături cu secțiuni necorespunzătoare, erori în poziționarea armăturilor, poziționarea incorectă a instalației de legare la pământ, etc.).

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 90-1 - MT,JT	
	ANVELOPĂ PREFABRICATĂ DIN BETON ARMAT		Ediția: U1	Revizia: 1
	PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE		Anul ediției: 2025	
	SUPRATERANE		Pagina: 15/15	

NOTĂ:

Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în ANEXELE atașate (acestea fiind părți ale specificației tehnice), dacă acestea există.

Semnarea părții "CERINȚE TEHNICE COMUNE" certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei, corectitudinea și exactitatea informațiilor despre produse, furnizate de către ofertant și faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST.

În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produselor oferite, semnată de producător.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/267/210/29.05.2025	Intrare în vigoare: 29.05.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Anul ediției: 2022	
			Pagina: 1/22	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	COD	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 108	2010		
2019/0	ST 108	Decembrie 2019	Toate	Revizuire ST Unificare ST
U1/0	ST 108 - JT – Tablouri de distribuție de joasă tensiune pentru posturile de transformare de distribuție montate la sol, Ed.U1, Rev.0, 2022	2022	Toate	Revizuire conținut; Aliniere codificare și format ST

Elaborat:
Serviciu Inginerie și
Standardizare

Avizare:
Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023
Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023
Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023

Intrare în vigoare:
4.04.2023

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE		Ediția: U1	Revizia: 0
	PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE		Anul ediției: 2022	
	DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Pagina: 2/22	

CUPRINS

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
1. Condiții generale	4
1.1. Obiect și domeniu de aplicare	4
1.2. Condiții de mediu și de funcționare	4
1.3. Durata de funcționare	4
2. Standarde și reglementări de referință	4
2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă.....	4
2.2. Standarde de produs	4
2.3. Standarde și reglementări generale	5
3. Condiții și caracteristici constructive	7
3.1. Tipul constructiv	7
3.2. Varianta constructivă.....	7
3.3. Simbolizare.....	7
3.4. Forma, dimensiuni, masa	7
3.5. Alte condiții/caracteristici constructive.....	7
3.5.1. Protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă	8
3.5.2. Protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă	8
3.5.3. Gradul de protecție și defecțiunile interne	8
3.5.4. Legarea la pământ	8
3.6. Părți componente.....	9
3.6.1. Partea electrică	9
3.6.2. Dulapul metalic	9
3.6.3. Compartimentul de alimentare	9
3.6.4. Compartimentul de măsură	9
3.6.5. Compartimentul de distribuție	10
3.7. Accesorii	10
3.7.1. Accesorii standard	10
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	10
4.1. Caracteristici tehnice	10
4.2. Caracteristici electrice.....	11
4.2.1. Tablouri de distribuție pentru posturi de transformare cu puteri ≤ 1000 kVA	11
4.2.2. Tablouri de distribuție pentru posturi de transformare cu puteri > 1000 kVA	11
4.3. Echiparea electrică	11
4.4. Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții	12
4.5. Condiții de compatibilitate electromagnetică	13
4.6. Condiții privind rezistența la seism	13
5. Încercări și verificări	13
5.1. Încercări și verificări de tip.....	13
5.2. Încercări și verificări individuale	14

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2022	
			Pagina: 3/22	

6. Marcare/Inscripționare.....	14
6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare	14
6.2. Alte inscripționări	14
7. Documente	15
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	15
7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare	15
8. Ambalare, transport, depozitare.....	15
8.1. Ambalare	15
8.2. Transport	16
8.3. Depozitare.....	16
9. Garanții.....	16
10. Anexe.....	16
ANEXA 1 TABLOU DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE.....	17

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE		Ediția: U1	Revizia: 0
	PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE		Anul ediției: 2022	
	DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Pagina: 4/22	

CERINȚE TEHNICE COMUNE

1. Condiții generale

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească Tablourile de Distribuție de joasă tensiune.

Tablourile de distribuție de joasă tensiune, ce fac obiectul prezentei specificații tehnice, sunt destinate a fi utilizate în RED JT, cu frecvența nominală de 50 Hz, pentru echiparea electrică a posturilor de transformare de distribuție montate la sol (PTZ/PTAb/PTM).

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

- Loc de montaj: interior
- Altitudinea maximă față de nivelul mării: ≤ 1000 m sau > 1000 m, conform cerințelor din PTE/CS
- Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- Media valorilor anuale extreme ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -20°C / $+40^{\circ}\text{C}$
- Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -30°C / $+50^{\circ}\text{C}$
- Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m^2
- Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m^3
- Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m^3
- Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006): $q_b=0,7 \text{ kPa}$
- Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- Grosimea stratului de gheață (conf. SR EN 62271-1:2018): 20 mm
- Nivelul de poluare (SR EN 60071-2:2018): II, III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): $a_g = 0,4g \text{ m/s}^2$, $T_c = 1,6 \text{ s}$, $a_{vg} = 0,7a_g \text{ m/s}^2$
- Zona cronokeraunică: A
- Clasa de corozivitate (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012): C2, C3

Cerințele suplimentare specifice, în cazul funcționării TD în alte condiții (precizate în PTE/CS) decât cele definite în SR EN 61439-1:2012, SR EN IEC 61439-1:2021 modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022 cap. 7.2 „Condiții speciale de funcționare”, vor face obiectul unui acord între OD și producător.

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de 15 ani.

2. Standarde și reglementări de referință

Tablourile de distribuție de joasă tensiune trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări:

2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă

Tablourile de distribuție de joasă tensiune trebuie să fie fabricate în condițiile unui sistem de management integrat al calității, mediului, sănătății și securității ocupaționale, certificat după următoarele standarde:

- SR EN ISO 9001:2015 Sisteme de management al calității. Cerințe
- SR EN ISO 14001:2015 Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
- SR ISO 45001:2018 Sisteme de management al sănătății și securității în muncă. Cerințe și îndrumări pentru utilizare

2.2. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale tablourilor de distribuție de joasă tensiune trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2022	
			Pagina: 5/22	

- SR EN 61439-1:2012 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale valabil până la 21.05.2024 / Înlocuit de SR EN IEC 61439-1:2021 Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale, Modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022.
- SR EN 61439-2:2012 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Ansambluri de aparataj de putere, Valabil până la 21.05.2024 / Înlocuit de SR EN IEC 61439-2:2021 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Ansambluri de aparataj de putere.
- SR EN 61439-5:2015 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 5: Ansambluri de aparataj pentru rețele de distribuție
- SR EN 62208:2012 Carcase destinate ansamblurilor de aparataj de joasă tensiune. Prescripții generale
- SR EN 60269-1:2008 Siguranțe fuzibile de joasă tensiune. Partea 1: Prescripții generale, Modificat de SR EN 60269-1:2008/A1:2010, Modificat de SR EN 60269-1:2008/A2:2015
- SR HD 60269-2:2015 Siguranțe fuzibile de joasă tensiune. Partea 2: Prescripții suplimentare pentru siguranțe fuzibile destinate să fie utilizate de către persoane autorizate (siguranțe fuzibile utilizate în special pentru aplicații industriale). Exemple de sisteme de siguranțe fuzibile standardizate de la A până la K
- SR EN 60947-1:2008 Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale, Modificat de SR EN 60947-1:2008/A1:2011, Modificat de SR EN 60947-1:2008/A2:2015, Valabil până la 19.02.2024 / Înlocuit de SR EN IEC 60947-1:2021 Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale
- SR EN 60947-2:2018 Aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Întreruptoare automate, Modificat de SR EN 60947-2:2018/A1:2020
- SR EN 60947-3:2009 Aparataj de joasă tensiune. Partea 3: Întreruptoare, separatoare, întreruptoare-separatoare și combinații cu fuzibile, Modificat de SR EN 60947-3:2009/A1:2012, Modificat de SR EN 60947-3:2009/A2:2016, Valabil până la 19.02.2024 / Înlocuit de SR EN IEC 60947-3:2021 Aparataj de joasă tensiune. Partea 3: Întreruptoare, separatoare, întreruptoare-separatoare și unități combinate cu fuzibile, Modificat de SR EN IEC 60947-3:2021/AC:2021
- SR EN 61869-1:2010 Transformatoare de măsură. Partea 1: Cerințe generale
- SR EN 61869-2:2013 Transformatoare de măsură. Partea 2: Cerințe suplimentare pentru transformatoare de curent

2.3. Standarde și reglementări generale

- SR CEI 60050 (441):1997 modificat de SR CEI 60050 (441):1997/A1:2005 Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul nr. 441: Aparataj și siguranțe fuzibile
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 16245-1:2013 Compozite de materiale plastice armate cu fibre. Declararea caracteristicilor materiilor prime. Partea 1: Cerințe generale
- SR EN 16245-2:2013 Compozite de materiale plastice armate cu fibre. Declararea caracteristicilor materiilor prime. Partea 2: Cerințe specifice pentru rășini, sisteme de polimerizare, aditivi și modificatori
- SR EN 16245-3:2013 Compozite de materiale plastice armate cu fibre. Declararea caracteristicilor materiilor prime. Partea 3: Cerințe specifice pentru fibre
- SR EN 16245-4:2013 Compozite de materiale plastice armate cu fibre. Declararea caracteristicilor materiilor prime. Partea 4: Cerințe specifice pentru țesături
- SR EN 16245-5:2013 Compozite de materiale plastice armate cu fibre. Declararea caracteristicilor materiilor prime. Partea 5: Cerințe specifice pentru materiale de bază
- SR EN ISO 25762:2012 Materiale plastice. Ghid de evaluare a caracteristicilor și performanțelor la foc a compozitelor polimerice armate cu fibre
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc
- SR EN 60695-2-13:2011 Încercări privind riscurile de foc. Partea 2-13: Încercări cu fir incandescent/încălzitor. Metodă de încercare a materialelor la aprindere cu fir incandescent al materialelor, Modificat de SR EN 60695-2-12:2011/A1:2014

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL	ST 108 - JT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2022	
		Pagina: 6/22	

- SR EN 60721-1:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate, Modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN 60721-3-0:1997 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere, Valabil până la 11.06.2023 / Înlocuit de SR EN IEC 60721-3-0:2020 Partea 3-0: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN IEC 60721-3-1:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-1 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Depozitare
- SR EN IEC 60721-3-2:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-2: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Transport și manipulare, Modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2019
- SR EN IEC 60721-3-3:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-3 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații protejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-3-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-4 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații neprotejate împotriva intemperiilor
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- SR EN 60068-1:2015 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2010 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
- SR EN 60068-2-17:2001 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate
- SR EN 60068-2-18:2017 Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R și ghid: Apă
- SR EN 60068-2-2:2008 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată
- SR EN 60068-2-27:2009 Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
- SR EN 60068-2-30:2006 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h + 12 h)
- SR EN 60068-2-31:2009 Încercări de mediu. Partea 2-31: Încercări. Încercarea Ec: Șocuri datorate manevrărilor brutale, destinate în special echipamentelor
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
- SR EN IEC 60068-2-5:2019 Încercări de mediu. Partea 2-5: Încercări. Încercarea S: Radiație solară simulată la nivelul solului și ghid pentru încercări ale radiațiilor solare și îmbătrânire
- SR EN IEC 60068-3-3:2020 Partea 3-0: Încercări de mediu. Partea 3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
- SR EN IEC 60071-1:2020 Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli
- SR EN IEC 60071-2:2018 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare
- SR EN 60664-1:2008 Coordonarea izolației echipamentelor în rețelele de joasă tensiune. Partea 1: Principii, prescripții și încercări, Valabil până la 30.06.2023 / Înlocuit de SR EN IEC 60664-1:2020 Coordonarea izolației echipamentelor în rețelele de joasă tensiune. Partea 1: Principii, prescripții și încercări, Modificat de SR EN IEC 60664-1:2020/AC:2021

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2022	
			Pagina: 7/22	

- SR EN 61140:2016 Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- SR EN 60529:1995 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP), Modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, Modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015, Modificat de SR EN 60529:1995/AC:2017, Modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/AC:2019
- SR EN 62262:2004 Grade de protecție asigurate prin carcasa echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (Cod IK), Modificat de SR EN 62262:2004/A1:2021
- HG 409/08.06.2016 Stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune
- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012, modificată de LEGEA nr. 50 din 19 martie 2015 și Legea 55 din 24 martie 2015 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- HG 2139/30.11.2004 Catalog privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Tabloul de distribuție de joasă tensiune va fi de tipul: TD în dulap metalic.

3.2. Varianta constructivă

Tabloul de distribuție de joasă tensiune poate avea următoarele variante constructive:

- După locul de utilizare:
 - de interior (în PTZ/PTAb/PTM)
- După modul de montaj:
 - montaj la sol

3.3. Simbolizare

Simbolizarea tablourilor de distribuție de joasă tensiune se realizează printr-un grup de litere și cifre astfel:

TD X unde:

- TD = tablou de distribuție
- X = numărul de plecări pentru consumatori din tabloul de distribuție

3.4. Forma, dimensiuni, masa

Forma tabloului de distribuție de joasă tensiune va fi de regulă paralelipipedică. Dimensiunile tabloului de distribuție trebuie să fie corespunzătoare pentru montarea numărului de circuite de ieșire și echipamentelor electrice cu care este echipat.

Dimensiunile și masa tabloului de distribuție vor fi conform standardelor de produs ale fabricantului și vor fi precizate de către fabricant.

3.5. Alte condiții/caracteristici constructive

- Tabloul de distribuție va asigura protecția echipamentului electric față de condițiile de mediu, împotriva pătrunderii în interior a insectelor, rozătoarelor, împotriva vandalismlui și accesului persoanelor neautorizate.
- Echipamentul tabloului de distribuție se va monta în interiorul unui dulap metalic compus din trei compartimente distincte dispuse pe trei nivele. Legăturile electrice între compartimente se vor realiza prin interiorul acestora, cu bare din cupru.
- Toate aparatele și circuitele tabloului de distribuție vor fi marcate și inscripționate corespunzător.
- Tabloul de distribuție va fi prevăzut, pe panoul frontal, cu un suport pentru schema electrică monofilară a tabloului de distribuție.
- Racordarea tabloului de distribuție la transformatorul de putere se va realiza prin bare sau cabluri monofazate de joasă tensiune (dimensionate în funcție de puterea transformatorului de putere, conform schemei electrice monofilare proiectate parte a PTE/CS), care se vor racorda la bornele aflate în partea superioară a tabloului de distribuție.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2022	
			Pagina: 8/22	

- f) Racordarea consumatorilor la tabloul de distribuție se va realiza prin cabluri trifazate de joasă tensiune racordate la bornele aflate în partea inferioară a tabloului.
- g) Distanțele de izolare, distanțele de izolare pe suprafață (conturare) și distanțele de separare (protecție) trebuie să fie conform PE 102/86, pct. 4.2.2, după cum urmează:
- Distanța minimă de izolare în aer între piesele sub tensiune fixe ale diferitelor faze, precum și părți metalice legate la pământ, trebuie să fie de cel puțin 15 mm, iar distanța de izolare pe suprafață (de conturare) de cel puțin 30 mm.
 - Distanța de protecție de la părțile neizolate care se află sub tensiune până la pereți, uși pline sau alte elemente de construcție mecanică trebuie să fie de 50 mm.
- h) Tabloul de distribuție va fi prevăzută cu instalație de climatizare (ventilator+rezistență), care va asigura ventilația/încălzirea incintei în cazul utilizării la temperaturile limită, pentru funcționarea corectă a aparatelor cu care este echipat tabloul.
- i) Pentru o bună vizibilitate a echipamentului electric interior, în orice condiții de iluminare, tabloul de distribuție va fi prevăzută cu o lampă care se va aprinde la deschiderea oricărei uși.
- j) Pentru asigurarea tabloului de distribuție împotriva efracției ușile vor fi încuiate cu sisteme de închidere speciale (lacăte tip DEER) care vor putea fi deschise doar cu chei speciale.

3.5.1. Protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă

- a) Tabloul de distribuție va fi construită astfel încât să prevină realizarea unui contact periculos între o persoană și o parte activă a tabloului, aflată funcțional sub tensiune.
- b) Tabloul de distribuție va realiza protecția împotriva apropierii de părțile funcționale și contactul cu părțile mobile prin amplasarea aparatelor electrice și conductoarelor de conexiuni în interiorul dulapului metalic cu gradul de protecție IP 20.

3.5.2. Protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă

- a) Tabloul de distribuție va fi construit astfel încât să prevină realizarea unui contact periculos între o persoană și o parte conductoare neactivă expusă a tabloului, pusă accidental sub tensiune datorită apariției unui defect de izolație între ea și o parte activă din vecinătate.
- b) Tabloul de distribuție va fi prevăzută cu un circuit de protecție constituit din bara de nul de protecție, conductoarele de protecție și părțile conductoare ale tabloului (carcasă, montanți, traverse etc.).
- c) Circuitul de protecție trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
- Circuitul de protecție împotriva electrocutării prin atingere indirectă din interiorul unui tablou electric nu trebuie să conțină nici un aparat de întrerupere (întrerupător, separator, etc.).
 - Continuitatea circuitului de protecție trebuie realizată prin legături efective cu conductoare de protecție racordate la bornele de legare la pământ special prevăzute pe tabloul de distribuție și marcate cu simbolul grafic.
 - Circuitul de protecție nu trebuie să fie întrerupt când se extrag părți ale ansamblului din carcasă sau în cazul în care la terminarea unei operațiuni de întreținere nu s-au montat unele părți ale tabloului de distribuție.
- d) Pentru evitarea accidentelor de natura electrică prin atingere indirectă, toate părțile conductoare inactive ale tabloului de distribuție care în mod accidental pot fi puse sub tensiune, cu excepția celor precizate în SR EN 61439-1:2012, vor fi racordate la circuitul de protecție prin cabluri de împământare.

3.5.3. Gradul de protecție și defecțiunile interne

- a) Protecția personalului împotriva apropierii de părțile funcționale și contactul cu părțile mobile va fi de gradul IP 20.
- b) Efectele unui eventual scurtcircuit, generat de eventuale defecțiuni ce pot apărea în interiorul tabloului de distribuție, vor fi îndepărtate prin dimensionarea și funcționarea corectă a aparatelor de protecție (întreruptor general, separator) și a instalației de legare la pământ.

3.5.4. Legarea la pământ

- a) Se vor respecta condițiile prevăzute în 1 RE Ip 30/2004.
- b) Stelajul și elementele metalice vor fi legate galvanic între ele și vor fi legate prin cabluri de împământare la bara de nul de protecție, fiind parte a circuitului de protecție al tabloului de distribuție.
- c) Dulapul metalic va fi prevăzută în exterior, pe panoul posterior, cu șurubul pentru legare la priza de pământ
- d) Șurubul pentru legare la priza de pământ va fi vizibil și inscripționat corespunzător.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2022	
			Pagina: 9/22	

- e) Legarea tabloului de distribuție la pământ se va realiza prin racordarea șurubului pentru legare la priza de pământ, la priza de legare la pământ a postului de transformare.

3.6. Părți componente

3.6.1. Partea electrică

- a) Partea electrică va cuprinde:
- circuite electrice de distribuție
 - aparate electrice de joasă tensiune
 - bare de distribuție
 - placă de borne/bară de nul de protecție

3.6.2. Dulapul metalic

- a) Dulapul metalic va fi realizat din tablă din oțel zincat tratată anticoroziv și vopsită în câmp electrostatic, cu grosimea minimă de 1,5 mm, fixată pe un schelet metalic rigid mecanic.
- b) Dulapul metalic va asigura gradul de protecție IP 20.
- c) Dulapul va avea trei compartimente distincte:
- Compartiment de alimentare - pentru aparatele și căile de curent ale circuitului de alimentare
 - Compartiment de măsură - pentru aparatele și căile de curent ale blocului de măsură
 - Compartiment de distribuție - pentru aparatele și căile de curent ale circuitelor de distribuție
- Compartimentele vor fi delimitate prin panouri despărțitoare, dispuse astfel încât să permită montajul corespunzător al aparatelor, barelor și conductoarelor electrice în tabloul de distribuție și efectuarea facilă a activităților de exploatare.
- Fiecare compartiment va fi prevăzut cu un panou (capac) frontal sau o ușă de acces, care să permită personalului de exploatare accesul ușor din exterior la aparatele și căile de curent din tabloul de distribuție.
- d) În interiorul compartimentelor aparatele, barele și conductoarele electrice vor fi susținute de un stelaj metalic din profil de oțel protejat anticoroziv și vopsit în câmp electrostatic.
- e) Legăturile electrice între compartimente se vor realiza cu bare din cupru, prin interiorul dulapului. Barele vor fi susținute de izolatoare suport de joasă tensiune, pentru a asigura distanțele de izolație și fixarea mecanică corespunzătoare.
- f) Pe panoul frontal al compartimentului de distribuție va fi prevăzut un suport pentru schema electrică monofilară a tabloului de distribuție.
- g) Pe panoul frontal al compartimentului de măsură va fi prevăzută o fereastră pentru citirea contorului.
- h) Dulapul metalic va fi prevăzut în exterior, pe panoul posterior, cu șurubul pentru legare la priza de pământ.
- i) Dulapul metalic va fi prevăzut cu două inele din oțel pentru ridicare și manipulare.

3.6.3. Compartimentul de alimentare

Compartimentul de alimentare va fi situat în partea superioară a dulapului și va conține:

- a) Barele de alimentare din cupru
- b) Întreruptorul general de tip întreruptor automat tripolar debroșabil cu protecție la suprasarcină, $U_n=0,4\text{kV}$, I_n și I_r în funcție de puterea transformatorului de putere (conform schemei electrice monofilare parte a PTE/CS), $I_r=(0,4\div 1)I_n$ (reglat la valoarea curentului nominal al înfășurării secundare a transformatorului de putere)
- c) Barele colectoare principale din cupru

3.6.4. Compartimentul de măsură

Compartimentul de măsură va conține:

- a) Blocul de măsură, compus din:
- Contorul electronic trifazat de energie activă și reactivă, bidirecțional, cu curbă de sarcină și cu modem GPRS/GSM inclus, integrat în sistemul de telecitire
 - Antenă GPRS/GSM omnidirecțională pentru montaj pe perete, se va monta în exterior, pe peretele postului de transformare
 - Transformatoarele de curent, montate pe barele colectoare principale, cu clasa de exactitate 0,5; $U_n=0,4\text{kV}$, I_n înfășurare primară în funcție de puterea transformatorului de putere (conform schemei electrice monofilare parte a PTE/CS) și I_n înfășurare secundară 5 A

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2022	
			Pagina: 10/22	

- Șir de cleme
- Cofretul de securizare al grupului de măsură generală, sigilabil cu sigilii de unică folosință cu fir metalic
- b) Ampermetre și voltmetre (cu cheie voltmetrică)
- c) Blocul de protecție la întreruperea nulului și a fazei și cu protecție de maximă tensiune

3.6.5. Compartimentul de distribuție

Compartimentul de distribuție va fi situat în partea de mijloc a dulapului.

Compartimentul de distribuție va conține:

- a) Barele colectoare principale din cupru
- b) Barele de distribuție din cupru
- c) Separatoarele tripolare verticale cu fuzibil cu $U_n=0,4\text{kV}$, $I_n=400\text{ A}$ (de regulă, cu excepția situațiilor când se prevăd alte valori în schema electrică monofilară parte a PTE/CS), numărul separatoarelor și $I_{fuzibil}$ aferent fiecărui separator fiind conform schemei electrice monofilare parte a PTE/CS
- d) Bornele de conexiuni pentru racordarea fazelor R,S,T ale cablurilor de alimentare a consumatorilor
- e) Bara de nul de lucru din cupru pentru racordarea fazelor N ale cablurilor de alimentare a consumatorilor
- f) Bara de nul de protecție din cupru
- g) Contrapanoul cu aparate pentru alimentarea circuitelor auxiliare și serviciilor interne

3.7. Accesorii

3.7.1. Accesorii standard

- a) Accesorii pentru montaj la sol
- b) Accesorii pentru închidere și sigilare
- c) Presetupe pentru accesul circuitelor exterioare
- d) Indicator de securitate
- e) Sigla OD

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice

- a) Echipamentul electric din tabloul de distribuție va asigura interconectarea transformatorului trifazat de putere cu circuitele pentru distribuție consum general și iluminat public.
- b) Echipamentul electric din tabloul de distribuție va asigura întreruperea alimentării cu energie electrică, inclusiv separarea vizibilă a circuitelor rămase sub tensiune de cele scoase de sub tensiune și repunerea sub tensiune, în scopul asigurării condițiilor corespunzătoare pentru efectuarea lucrărilor de exploatare.
- c) Acolo unde este cazul, pe o plecare din tabloul de distribuție (de preferință ultima) se va racorda circuitul de alimentare a Blocului de Măsură și Protecție Trifazat pentru Iluminat Public (BMPT-IP), din care se realizează alimentarea rețelei de iluminat public.
- d) Tabloul de distribuție va fi prevăzut cu aparate și circuite electrice care să asigure posibilitatea integrării postului de transformare în SCADA.
- e) Tabloul de distribuție va fi prevăzută cu aparate, integrate în sistemul de telecitire, pentru măsurarea energiei electrice totale injectate în rețeaua electrică de joasă tensiune de către postul de transformare. La posturile de transformare prevăzute cu BMPT-IP, energia electrică consumată în rețeaua de iluminat public se va măsura în BMPT-IP.
- f) Dimensionarea căilor de curent principale de alimentare și de distribuție, din tabloul de distribuție, se va face la puterea maximă a transformatorului de putere cu care poate fi echipat postul de transformare.
- g) Tabloul de distribuție va asigura, în amonte de întreruptorul general, alimentarea serviciilor interne proprii (comandă, priză, iluminat, ventilator/rezistență etc.) și a tabloului electric al postului de transformare din care se vor alimenta circuitele auxiliare necesare integrării în SCADA și serviciile interne ale postului de transformare (circuit DSI, circuit iluminat interior, circuit prize, circuit ventilație artificială etc.)

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2022	
		Pagina: 11/22	

- h) Tabloul de distribuție va fi prevăzută cu bloc de protecție la întreruperea conductorului de nul și a celui de fază și cu protecție de maximă tensiune.
- i) Tabloul de distribuție va asigura schema de tratare a nulului TN-C:
 - Pe coloana de intrare nulul de lucru (N) va fi comun cu nulul de protecție (PE), ambele funcții fiind asigurate de o singură bară de nul (PEN).

4.2. Caracteristici electrice

4.2.1. Tablouri de distribuție pentru posturi de transformare cu puteri ≤ 1000 kVA

- a) **Puterea nominală:** 100 kVA; 160 kVA; 250 kVA; 400 kVA; 630 kVA; 800 kVA; 1000 kVA
- b) **Tensiunea nominală de utilizare:** 400 V/230 V
- c) **Tensiunea nominală de izolație:** min. 690 V c.a.
- d) **Frecvența nominală a tensiunii de alimentare:** 50 Hz
- e) **Curentul nominal al barelor de alimentare și al barelor colectoare principale:** 1600 A
- f) **Curentul nominal al barelor de distribuție:** 400 A
- g) **Curentul nominal al întreruptorului general** în funcție de puterea transformatorului de putere:
 - 250A pentru trafo de 100 kVA
 - 400 A pentru trafo de 160 kVA și 250 kVA
 - 1000 A pentru trafo de 400 kVA și 630 kVA
 - 1600 A pentru trafo de 800 kVA și 1000 kVA
- h) **Curentul nominal al transformatoarelor de curent** în funcție de puterea transformatorului de putere:
 - 125/5 A pentru trafo de 100 kVA
 - 200/5 A pentru trafo de 160 kVA
 - 300/5 A pentru trafo de 250 kVA
 - 500/5 A pentru trafo de 400 kVA
 - 750/5 A pentru trafo de 630 kVA
 - 1000/5 A pentru trafo de 800 kVA
 - 1250/5 A pentru trafo de 1000 kVA
- i) Tensiunea nominală de ținere la impuls: 8 kV
- j) Curentul de scurtcircuit de scurtă durată $I_{cw}/1s$: 35 kAef
- k) Curentul de scurtcircuit admisibil de vârf I_{pk} : 74 kAmax

4.2.2. Tablouri de distribuție pentru posturi de transformare cu puteri > 1000 kVA

În cazul în care este necesară echiparea unui post de transformare cu un transformator de putere de putere mai mare de 1000 kVA (1600 kVA, 2000 kVA sau 2500 kVA), tabloul de distribuție aferent va fi dimensionat corespunzător parametrilor electrici ai transformatorului de putere (putere, curent nominal înfășurare secundară), în cadrul PTE/CS al cărui obiect este respectivul post de transformare.

Cerințele tehnice și constructive comune care nu sunt influențate de puterea transformatorului de putere sunt valabile și pentru aceste cazuri particulare de tablouri de distribuție. Pentru aceste cazuri, proiectantul va completa o anexă similară Anexei 1 (completată după modelul anexei 1, păstrând structura și cerințele enumerate în anexa 1) cu caracteristicile electrice corespunzătoare tabloului de distribuție dimensionat în conformitate cu puterea transformatorului de putere aferent.

4.3. Echiparea electrică

- a) Pentru fiecare post de transformare, echiparea tabloului de distribuție se va realiza conform schemei electrice monofilare proiectate parte a PTE/CS.
- b) Tipul, curentul nominal, caracteristicile și numărul aparatelor și căilor de curent montate în tabloul de distribuție vor corespunde celor specificate în schema electrică monofilară proiectată parte a PTE/CS.
- c) Tabloul de distribuție va fi echipat cu 8 ÷ 16 plecări pentru alimentare consumatori, inclusiv plecarea pentru alimentarea blocului de măsură și protecție a instalației de iluminat public (BMPI-IP), conform schemei electrice monofilare proiectate parte a PTE/CS.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2022	
			Pagina: 12/22	

- d) Tabloul de distribuție va fi prevăzută pe intrare cu un întreruptor general, de tipul întreruptor automat tripolar debrășabil cu protecție la suprasarcină, integrabil în SCADA.
- e) Tabloul de distribuție va fi prevăzut pe toate plecările pentru consum general și iluminat public cu separatoare tripolare verticale cu fuzibil.
- f) În cazul în care postul de transformare este echipat cu 2 transformatoare de putere, fiecare alimentând un tablou de distribuție, între cele două tablouri se va realiza o cuplă cu întreruptor tripolar debrășabil având curentul nominal identic cu cel al întreruptoarelor generale al celor două tablouri.
- g) Aparatele care se vor monta în tabloul de distribuție și funcțiile îndeplinite de acestea sunt prezentate în tabelul 1.

Tabel 1

	APARAT	FUNCȚII
ACȚIONARE	Întreruptor automat tripolar debrășabil, cu protecție la suprasarcină, integrabil în SCADA	- întreruperea circuitului electric de alimentare a tabloului - separarea vizibilă a circuitului de alimentare a tabloului pentru protecția personalului de exploatare - protecția transformatorului trifazat de putere în cazul unor suprasarcini sau defecte ce pot apărea în rețelele de joasă tensiune de consum general sau iluminat public - semnalizare și comandă conectat/deconectat în SCADA
ACȚIONARE	Separator tripolar vertical cu fuzibil	- întreruperea circuitelor electrice de alimentare a consumatorilor - separarea vizibilă a fiecărui circuit de alimentare consumatori pentru protecția personalului de exploatare - protecția aparatelor și căilor de curent de alimentare a rețelei de distribuție prin arderea fuzibilului la trecerea unor curenți de suprasarcină sau scurtcircuit - semnalizare fuzibil ars în SCADA
PROTECȚIE	Bloc de protecție la întreruperea nulului și a fazei și cu protecție de maximă tensiune	- protecția echipamentelor și a consumatorilor la întreruperea conductorului de nul sau a unuia de fază sau la supratensiune
DISTRIBUȚIE	Bare din cupru	- distribuție energie electrică spre consumatori
MĂSURĂ	Contor electronic trifazat de energie activă și reactivă, bidirecțional, cu curbă de sarcină și cu modem GPRS/GSM inclus, integrat în sistemul de telecitire Antenă GPRS/GSM omnidirecțională pentru montaj pe perete Transformatoare de curent Cofret de securizare a grupului de măsură generală, sigilabil	- măsurarea energiei electrice totale injectate în rețelele de joasă tensiune - integrare în sistemul de telecitire
SCADA	Aparate și circuite electrice	- asigurarea integrării postului de transformare în SCADA - semnalizare și comandă conectat/deconectat întreruptor - semnalizare fuzibil ars

4.4. Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții

- a) Tablourile de distribuție de joasă tensiune vor fi realizate astfel încât să asigure securitatea personalului de exploatare și mentenanță, în special în următoarele privințe:
- accesul la părțile aflate la temperaturi ridicate
 - accesul la părțile sub tensiune
 - accesul la părțile mobile

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2022	
			Pagina: 13/22	

- accesul pentru întreținere acolo unde este necesară
- prevederile pentru ridicare și manipulare
- lucru la înălțime
- b) Tablourile de distribuție de joasă tensiune vor asigura următoarele grade de protecție IP pentru protecția persoanelor împotriva accesului la părțile periculoase (conform SR EN 60529:1995):
 - pentru partea activă IP 20 (2 - protecție împotriva corpurilor solide străine cu diametrul $\geq 12,5$ mm; 0 – fără protecție împotriva umidității)
- c) Accesul la tabloul de distribuție de joasă tensiune este permis numai când acesta este scos de sub tensiune.

4.5. Condiții de compatibilitate electromagnetică

Tablourile de distribuție de joasă tensiune trebuie să fie elemente pasive în ceea ce privește emisia și imunitatea la perturbațiile electromagnetice.

4.6. Condiții privind rezistența la seism

Tablourile de distribuție de joasă tensiune vor fi dimensionate pentru funcționarea într-o zonă seismică caracterizată prin următoarele solicitări la nivelul solului (conform P 100-1/2013):

- valoarea de vârf a accelerației pentru componenta orizontală a mișcării terenului a_g : $0,4g$ m/s^2 (unde $g = 9,81$ m/s^2)
- valoarea de vârf a accelerației pentru componenta verticală a mișcării terenului a_{vg} : $0,7a_g$ m/s^2
- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns elastic pentru componenta orizontală a accelerației terenului T_c : $1,6$ s

Verificarea rezistenței la seism se face pentru tabloul de distribuție de joasă tensiune complet echipat, montat și fixat în condiții similare cu cele de exploatare.

5. Încercări și verificări

TD care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în SR EN 61439-1:2012, SR EN IEC 61439-1:2021 Modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022.

Rapoartele de încercări/verificări de tip vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Buletinele de încercări/verificări individuale vor fi eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

5.1. Încercări și verificări de tip

Încercările și verificările de tip au ca scop verificarea condițiilor tehnice prevăzute în standardele de fabricație și se efectuează la asimilarea în fabricație a produselor, ori de câte ori se fac modificări constructive, de tehnologie de fabricație sau înlocuiri de materiale.

Verificări de tip se efectuează asupra TD complet echipate (inclusiv cu aparatele de măsură).

Verificările de tip se fac pe minim două produse. În cazul în care cel puțin o singură condiție nu este respectată, verificările se vor repeta după realizarea remedierilor necesare. Dacă nu corespunde la două sau mai multe încercări, se respinge. Programul de încercări se efectuează integral pe un TD similar la care au fost eliminate defectele, deficiențele.

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip, cuprinse în SR EN 61439-1:2012, respectiv SR EN IEC 61439-1:2021, modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022, cap.10:

- a) Construcție:
 - Rezistența materialelor și a părților (rezistența la coroziune; verificarea stabilității termice a carcaselor; verificarea rezistenței materialelor electroizolante la căldură anormală și foc; rezistență la radiații ultraviolete; impact mecanic; marcarea)
 - Gradul de protecție asigurat de carcasă;
 - Distanțele de izolare în aer și distanțele de izolare pe suprafață;

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2022	
			Pagina: 14/22	

- Protecția împotriva șocurilor electrice și integritatea circuitelor de protecție (continuitatea legării la pământ efective între părțile conductoare accesibile și circuitul de protecție; ținerea la scurtcircuit a circuitului de protecție)
 - Incorporarea aparatelor de comutație și a componentelor;
 - Circuite electrice interne și conexiuni;
 - Borne pentru conductoare exterioare.
- b) Performanțe:
- Proprietăți dielectrice (tensiune de ținere la frecvență industrială; tensiune de ținere la impuls de tensiune; încercare carcase din material electroizolant)
 - Verificarea încălzirii;
 - Ținerea la scurtcircuit;
 - Compatibilitate electromagnetică;
 - Funcționare mecanică.

5.2. Încercări și verificări individuale

Verificările individuale se efectuează asupra TD echipate doar cu aparatele montate în fabrică.

Se vor efectua următoarele încercări și verificări individuale de serie, cuprinse în SR EN 61439-1:2012, respectiv SR EN IEC 61439-1:2021, modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022, cap. 11:

- a) Construcție:
- Gradul de protecție asigurat de carcasă;
 - Distanțele de izolare în aer și distanțele de izolare pe suprafață;
 - Protecția împotriva șocurilor electrice și integritatea circuitelor de protecție
 - Incorporarea aparatelor de comutație și a componentelor;
 - Circuite electrice interne și conexiuni;
 - Borne pentru conductoare exterioare.
- b) Performanțe:
- Proprietăți dielectrice
 - Cablaj, funcționare electrică și funcție.

6. Marcare/Inscripționare

Toate marcasele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile.

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Fiecare tablou de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzută cu plăcuță de identificare metalică, situată într-o poziție vizibilă. Plăcuța de identificare se va realiza din material rezistent la intemperii. Inscriptiunile trebuie să fie executate lizibil și să nu poată fi șterse (de ex. prin gravare chimică, fotochimică, mecanică etc.).

Se vor inscripționa următoarele informații, conform SR EN 61439-1:2012, respectiv SR EN IEC 61439-1:2021, modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022, cap. 6.1.:

- a) Sigla producătorului
- b) Tipul tabloului de distribuție
- c) Numărul și anul de fabricație
- d) Tensiunea nominală (kV)
- e) Curentul nominal (A)
- f) Număr standard de firmă
- g) Masa produsului
- h) Marcajul de conformitate CE

6.2. Alte inscripționări

- a) Marcarea bornelor de punere la pământ se face cu semnul convențional.
- b) Aparatele, circuitele, bornele, clemele vor fi marcate/etichetate.
- c) TD va fi prevăzută cu un indicator de interdicție, conform SR ISO 3864-3:2017.
- d) La interior, pe ușă se aplică o folie autocolantă cu schema desfășurată a circuitelor electrice interioare.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2022	
			Pagina: 15/22	

- e) Circuitele de intrare și ieșire din TD vor fi prevăzute cu etichete pentru inscripționarea denumirii circuitului.

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate/traduse (după caz) în limba română.

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificația Tehnică completată și semnată de ofertant și următoarele documente:

- Certificat de conformitate CE
- Proces verbal de omologare/validare
- Declarație de conformitate
- Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, circuite etc. (unde este cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.

7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- Certificat de garanție
- Certificat de conformitate CE
- Proces verbal de omologare/validare
- Declarație de conformitate
- Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble etc. (unde e cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
- Buletine de încercări/verificări individuale eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)

Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare.

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Tablourile de distribuție de joasă tensiune vor fi ambalate corespunzător pentru a rezista la solicitările mecanice și de mediu ce pot apărea pe durata manipulării, transportului, și depozitării în incinte acoperite și neîncălzite.

Fiecare colet va fi inscripționat corespunzător.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2022	
			Pagina: 16/22	

8.2. Transport

Tablourile de distribuție de joasă tensiune se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

8.3. Depozitare

Depozitarea tablourilor de distribuție de joasă tensiune se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

9. Garanții

Termenul de garanție a produsului va fi de minim 60 de luni de la data recepției.

10. Anexe

Principalele condiții de mediu și funcționare, condiții și caracteristici constructive și tehnice și alte cerințe, pentru tabloul de distribuție de joasă tensiune, sunt indicate în Anexa 1.

ANEXA 1 – Tablou de distribuție de joasă tensiune

În anexă sunt prezentate cerințele minime pentru TD. Ofertantul poate oferi caracteristici și performanțe în plus și/sau superioare celor din anexe.

NOTĂ:

Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în ANEXELE atașate, acestea fiind părți ale specificației tehnice. Semnarea părții "CERINȚE TEHNICE COMUNE" certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei, corectitudinea și exactitatea informațiilor despre produse, furnizate de către ofertant și faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST.

În propunerea tehnică se atașează documentația tehnică corespunzătoare produselor oferite, semnată de producător.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2022	
		Pagina: 17/22	

ANEXA 1 TABLOU DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE

CERINȚE:

1. Tablourile de distribuție de joasă tensiune oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ.
2. ANEXA este parte a specificației tehnice, semnarea ei certificând însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei.
3. Valorile oferite ale caracteristicilor din această anexă vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip, atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se atașează documentația tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE	UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI OFERITE DE PRODUCĂTOR
0	1	2	3	4
PRODUCĂTOR **				
TIP (Simbolizare, Cod producător) **				
Standarde de produs (conf. cap.2) **				
Standard de firmă **				
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conform cap. 1.2.)			
1.1.	Locul de montaj		interior	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m > 1000 m *	m	da
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii	°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii	°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă	W/m ²	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută	g/m ³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului	kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf. SR EN 62271-1:2018)	mm	20	
1.9.	Nivelul de poluare *	II III * IV *	da	
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE	ani	15	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE			
3.1.	Tip constructiv		în dulap metalic	
3.2.	Varianța constructivă		montaj la sol	
3.3.	Compartimente distincte		3	
3.4.	Sistem de racordare la transformatorul de putere *	bare cabluri		
3.5.	Protecția împotriva coroziunii		da	
3.6.	Circuit de protecție		da	
3.7.	Iluminat local		da	
3.8.	Instalație de climatizare (ventilator/rezistență)		da	
3.9.	Gradul de protecție		IP 20	
3.10.	Dimensiunile tabloului (în funcție de numărul de plecări pentru alimentare consumatori) **	mm		
3.11.	Restricții gabarit impuse de amplasament *	mm		
3.12.	Masa tabloului **	kg		
4.	CARACTERISTICI TEHNICE			
4.1.	Puterea nominală	100	kVA	
Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare		Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023		Intrare în vigoare: 4.04.2023

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE		Ediția: U1	Revizia: 0
	PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE		Anul ediției: 2022	
	DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Pagina: 18/22	

	(conform schema electrică monofilară parte a PTE/CS) *	160			
		250			
		400			
		630			
		800			
		1000			
4.2.	Tensiunea nominală	V	400 / 230		
4.3.	Curentul nominal al barelor de alimentare	A	1600		
4.4.	Curentul nominal al barelor colectoare principale	A	1600		
4.5.	Frecvența nominală a tensiunii de alimentare	Hz	50		
4.6.	Tensiunea nominală de izolație	V c.a.	690		
4.7.	Tensiunea nominală de ținere la impuls	kV	8		
4.8.	Curentul de scurtcircuit de scurtă durată $I_{cw}/1s$	kAef	35		
4.9.	Curentul de scurtcircuit admisibil de vârf I_{pk}	kA max	74		
4.10.	Regim de funcționare (serviciu)		neîntrerupt		
4.11.	Întreruptor automat tripolar debroșabil cu protecție la suprasarcină, integrabil în SCADA (conf. ST 100-1 - JT - Întreruptoare automate de joasă tensiune, pentru cutii și tablouri de distribuție din posturi de transformare, Ed.U1, Rev.0, 2021)		buc	1	
4.11.1.	Producător **				
4.11.2.	Simbolizare, Cod producător **				
4.11.3.	Varianta constructivă		în carcasă turnată		
4.11.4.	Număr poli		3		
4.11.5.	Tipul constructiv		debroșabil		
4.11.6.	Serviciu nominal		neîntrerupt		
4.11.7.	Categoria de selectivitate		A		
4.11.8.	Clasa de performanță		N		
4.11.9.	Frecvența nominală	Hz	50		
4.11.10.	Tensiunea nominală de funcționare U_e	V	690		
4.11.11.	Tensiunea nominală de izolare U_i	V	800		
4.11.12.	Tensiunea nominală de ținere la impuls U_{imp}	kV	8		
4.11.13.	Curentul nominal (I_n) (în funcție de puterea transformatorului, conform schema electrică monofilară parte a PTE/CS) *	trafo de 100 kVA trafo de 160 kVA trafo de 250 kVA trafo de 400 kVA trafo de 630 kVA trafo de 800 kVA trafo de 1000 kVA	A 250 400 400 1000 1000 1600 1600		
4.11.14.	Curentul de scurtcircuit de scurtă durată ($I_{cw}/1s$)	pentru $I_n \leq 400$ A pentru $I_n = 1000$ A pentru $I_n = 1600$ A	kA min. 5 min. 12 min. 19,2		
4.11.15.	Capacitatea nominală limită de rupere la scurtcircuit (I_{cu})	pentru $I_n = 250$ A pentru $I_n = 400$ A pentru $I_n = 1000$ A pentru $I_n = 1600$ A	kA min. 20 min. 20 min. 30 min. 30		
4.11.16.	Capacitatea nominală de serviciu de rupere la scurtcircuit I_{cs}		kA 100% I_{cu}		
4.11.17.	Capacitatea nominală de închidere la scurtcircuit (I_{cm})	pentru $I_n = (250 \div 630)$ A pentru $I_n = (1000 \div 1600)$ A	kA 2 I_{cu} 2,1 I_{cu}		
4.11.18.	Tip declanșator		electronic		
4.11.19.	Curentul reglat I_1 (la suprasarcină)	A	$(0,4 \div 1)I_n$		
4.11.20.	Curentul reglat I_2 (la scurtcircuit)	A	$(1 \div 10)I_n$		
Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare		Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023		Intrare în vigoare: 4.04.2023	

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE		Ediția: U1	Revizia: 0
	PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE		Anul ediției: 2022	
	DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Pagina: 19/22	

4.11.21.	Curentul reglat de scurtcircuit sever I_3	A	$(1 \div 12)I_n$	
4.11.22.	Timpul convențional de declanșare la curent de suprasarcină $> 1,3I_1$	h	max. 2	
4.11.23.	Timpul de declanșare la I_2 maxim	s	max. 1	
4.11.24.	Timpul de declanșare la I_3 maxim	s	instantaneu	
4.11.25.	Contacte auxiliare	semnalizare: debroșat, închis, deschis	da	
		comandă: închis, deschis	da	
4.11.26.	Modul de acționare		La distanță- cu motor	
4.11.27.	Kit conectare		orizontal, spate	
4.12.	Separatoare tripolare verticale cu fuzibil (Conf. ST 86 - JT - Separatoare cu fuzibil de joasă tensiune, Ed.U1, Rev.0, 2020) (conform schemă electrică monofilară parte a PTE/CS) *	buc	$8 \div 16$	
4.12.1.	Producător **			
4.12.2.	Simbolizare, Cod producător **			
4.12.3.	Tip constructiv		debroșabil	
4.12.4.	Tensiunea nominală U_n	V	400	
4.12.5.	Tensiunea nominală de funcționare U_e	V	690	
4.12.6.	Curentul nominal al ansamblului suport I_n	A	400	
4.12.7.	Curentul nominal al elementului de înlocuire $I_{fuzibil}$ (conform schema electrică monofilară parte a PTE/CS) *	A	$50 \div 400$	
4.12.8.	Mod de deconectare		3 poli simultan	
4.12.9.	Dispozitive conectare cabluri de plecare		borne în V	
4.13.	Circuite auxiliare	circuite de servicii interne proprii tabloului (comandă, priză, iluminat, ventilator/rezistență etc.)	da	
		circuit de alimentare a tabloului electric al postului de transformare, din care se vor alimenta circuitele auxiliare necesare integrării în SCADA și circuitele de servicii interne ale postului de transformare (circuit DSI, circuit iluminat interior, circuit prize, circuit ventilație artificială etc.)	da	
4.14.	Contor electronic trifazat (conf. ST 22-1 - IT,MT,JT - Contoare de energie electrică cu telecitire, Ed.U2, Rev.0, 2022)	buc	1	
4.14.1.	Producător **			
4.14.2.	Simbolizare, Cod producător **			
4.14.3.	Funcții	măsurarea energiei active și reactive	da	
		bidirecțional	da	
		cu curbă de sarcină	da	
		cu modem GPRS/GSM inclus	da	
		integrat în sistemul de telecitire	da	
4.15.	Transformatoare de curent (Conf. ST 24 - JT - Transformatoare de curent de joasă tensiune, Ed.U1, Rev.0, 2021)	buc	3	
4.15.1.	Producător **			
4.15.2.	Tip (Simbolizare, Cod producător) **			
4.15.3.	Tipul constructiv		inductiv	
4.15.4.	Varianța constructivă		în carcasă turnată	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE		Ediția: U1	Revizia: 0
	PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE		Anul ediției: 2022	
	DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Pagina: 20/22	

4.15.5.	Varianța constructivă de montaj		de trecere, pe bare	
4.15.6.	Tensiunea nominală U_n	V	400	
4.15.7.	Tensiunea maximă de funcționare U_e	V	720	
4.15.8.	Curentul nominal înfășurare primară (în funcție de puterea trafo)	A	125	
			200	
			300	
			500	
			750	
			1000	
			1250	
4.15.9.	Curentul nominal înfășurare secundară	A	5	
4.15.10.	Clasa de exactitate		0,5	
4.16.	Cofret de securizare a grupului de măsură generală , sigilabil (conf. ST 141-2 - JT - Cofret pentru securizarea a grupului de măsură generală din TD a postului de transformare zidit/în anvelopă de beton/metalic, Ed.U1, Rev.0, 2022)	buc	1	
4.17.	Antenă GPRS/GSM omnidirecțională pentru montaj pe perete (conf. ST 148-1 - JT - Antenă GSM/GPRS Omnidirecțională, Ed.U1, Rev.0, 2022)	buc	1	
4.18.	Blocul de protecție la întreruperea nulului și a fazei și cu protecție de maximă tensiune *	da/nu		
4.19.	Grupuri de măsură pentru consumatori alimentați din TD * (dacă este cazul)	da/nu		
4.20.	Semnalizări SCADA	Înteruptor 0,4 kV debroșat	da	
		Înteruptor 0,4 kV conectat	da	
		Înteruptor 0,4 kV deconectat	da	
		Sigurante distribuție 0,4 kV arse	da	
4.21.	Comenzi SCADA	Înteruptor 0,4 kV conectat	da	
		Înteruptor 0,4 kV deconectat	da	
4.22.	Mărimi electrice măsurate SCADA: $U_r, U_s, U_t, I_r, I_t, I_s, P, Q, W_a, W_r$		da	
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI			
5.1.	Încercări de tip, individuale efectuate conf. SR EN 61439-1:2012, SR EN IEC 61439-1:2021, modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022, SR EN 61439-5:2015		da conf. cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 61439-1:2012, SR EN IEC 61439-1:2021, modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022, SR EN 61439-5:2015) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		da	Anexa nr.... / nr.pag...
5.2.1.	Rezistența materialelor și a părților (rezistența la coroziune; verificarea stabilității termice a carcaselor; verificarea rezistenței materialelor electroizolante la căldură anormală și foc; rezistență la radiații ultraviolete; impact mecanic; ridicare; marcare)	buletin nr	da	
5.2.2.	Gradul de protecție asigurat de carcasă	buletin nr	da	
5.2.3.	Distanțele de izolare în aer și distanțele de izolare pe suprafață	buletin nr	da	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 108 - JT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL		Anul ediției: 2022	
			Pagina: 21/22	

5.2.4.	Protecția împotriva șocurilor electrice și integritatea circuitelor de protecție (continuitatea legării la pământ efective între părțile conductoare accesibile și circuitul de protecție; ținerea la scurtcircuit a circuitului de protecție)	buletin nr	da	
5.2.5.	Incorporarea aparatelor de comutație și a componentelor	buletin nr	da	
5.2.6.	Circuite electrice interne și conexiuni	buletin nr	da	
5.2.7.	Borne pentru conductoare exterioare	buletin nr	da	
5.2.8.	Proprietăți dielectrice (tensiune de ținere la frecvență industrială; tensiune de ținere la impuls de tensiune; încercare carcase din material electroizolant	buletin nr	da	
5.2.9.	Verificarea încălzirii	buletin nr	da	
5.2.10.	Ținerea la scurtcircuit	buletin nr	da	
5.2.11.	Compatibilitate electromagnetică	buletin nr	da	
5.2.12.	Funcționare mecanică	buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare		da conf. cap.6.1.	
6.2.	Marcarea aparatelor și bornelor		da	
6.3.	Marcarea circuitelor și clemelor		da	
6.4.	Indicator de interdicție conform SR ISO 3864-3:2017		da	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf. cap.7.1.	Anexa nr.... / nr.pag...
7.1.1.	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2.	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni de montaj, exploatare, mentenanță		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf. cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	Garanție de la data recepției	luni	≥ 60	
10.	PĂRȚI COMPONENTE			
10.1.	Dulap metalic		da	
10.2.	Aparate electrice de joasă tensiune		da	
10.3.	Circuite electrice interioare		da	
11.	ACCESORII			
11.1.	Accesorii standard		da conf.cap.3.7.	
11.1.1.	Accesorii pentru montaj la sol		da	
11.1.2.	Accesorii pentru închidere și sigilare		da	
11.1.3.	Presetupe pentru accesul circuitelor exterioare		da	
11.1.4.	Indicator de securitate		da	
11.1.5.	Sigla OD		da	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori oferite de producător" se completează de către ofertant cu o singură valoare.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 108 - JT	
	TABLOURI DE DISTRIBUȚIE DE JOASĂ TENSIUNE PENTRU POSTURILE DE TRANSFORMARE DE DISTRIBUȚIE MONTATE LA SOL	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2022	
		Pagina: 22/22	

- Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori Solicitate" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
- Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori Oferite" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-Z MN 30/91/70/09.03.2023 Aviz CTE-Z TS 70/7/122/16.03.2023 Aviz CTE-Z TN 60/685/546/3.04.2023	Intrare în vigoare: 4.04.2023
--	---	---

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 142-2	
	COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI TABLOUL DE DISTRIBUȚIE AL POSTULUI DE TRANSFORMARE ZIDIT DE REȚEA	Ediția: 2019	Revizia: 0
		Pagina: 1/9	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	COD	DATA	CAPITOLE MODIFICATE	CAUZELE MODIFICĂRIILOR
2019/0	ST 142-2	Decembrie 2019	Toate	Revizuire și Unificare ST

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020 Aviz CTEA SDEE TS 739K/18.12.2019 Aviz CTEA SDEE TN 669/528/20.12.2019	Intrare în vigoare: 01.09.2020
--	--	--

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 142-2	
	COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI TABLOUL DE DISTRIBUȚIE AL POSTULUI DE TRANSFORMARE ZIDIT DE REȚEA	Ediția: 2019	Revizia: 0
		Pagina: 2/9	

CUPRINS

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
1. Condiții generale	3
1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....	3
1.2. Condiții de mediu și de funcționare	3
1.3. Durata de funcționare	3
2. Standarde și reglementări de referință	3
2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă.....	3
2.2. Standarde de produs.....	4
2.3. Standarde și reglementări generale.....	4
3. Condiții și caracteristici constructive	6
3.1. Condiții pentru coloana de joasă tensiune	6
3.2. Condiții pentru conductoarele electrice.....	6
3.3. Condiții pentru jgheabul metalic.....	6
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	6
4.1. Conductoare electrice	6
4.2. Jgheaburi metalice	7
5. Încercări și verificări	7
5.1. Încercări și verificări de tip	7
5.2. Încercări și verificări de lot	8
6. Marcare/Inscripționare.....	8
6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare	8
7. Documente	8
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	8
7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare.....	8
8. Ambalare, transport, depozitare.....	9
8.1. Ambalare	9
8.2. Transport.....	9
8.3. Depozitare	9
9. Garanții.....	9

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020 Aviz CTEA SDEE TS 739K/18.12.2019 Aviz CTEA SDEE TN 669/528/20.12.2019	Intrare în vigoare: 01.09.2020
--	--	--

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 142-2	
	COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI TABLOUL DE DISTRIBUȚIE AL POSTULUI DE TRANSFORMARE ZIDIT DE REȚEA	Ediția: 2019	Revizia: 0
		Pagina: 3/9	

1. Condiții generale

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar și jgheburile metalice, componente ale coloanei de joasă tensiune care face legătura între transformatorul de putere și tabloul de distribuție, pentru echiparea electrică a posturilor de transformare montate în cabină metalică sau zidită, utilizate în rețelele electrice de distribuție de joasă tensiune.

Prezenta specificație se utilizează în cadrul lucrărilor de modernizare a posturilor de transformare montate în cabină metalică sau zidită, în cazul în care se solicită înlocuirea coloanei care face legătura între transformatorul de putere și tabloul de distribuție, existentă realizată în soluție rigidă cu bare din aluminiu, cu o coloană care să fie realizată în soluție flexibilă cu conductoare din cupru.

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

- Loc de montaj: interior
- Altitudinea maximă față de nivelul mării: 1000 m
În cazul montării la altitudine mai mare de 1000 m, se va preciza altitudinea de funcționare în PTE/CS.
- Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- Media valorilor anuale extreme ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -20°C / +40°C
- Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -30°C / +50°C
- Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m²
- Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m³
- Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m³
- Umiditatea relativă a aerului: 100%
- Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006): q_b=0,7 kPa
- Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- Grosimea stratului de chiciura ($\gamma = 0,75 \text{ daN/dm}^3$): 22 mm
- Nivelul de poluare (SR EN 60071-2:2018): II, III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): a_g = 0,4g m/s², T_c = 1,6 s, a_{vg} = 0,7a_g m/s²
- Zona cronokeraunică: A

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de 15 ani.

2. Standarde și reglementări de referință

Conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar și jgheburile metalice, trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări:

2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă

Conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar și jgheburile metalice, trebuie să fie fabricate în condițiile unui sistem de management integrat al calității, mediului, sănătății și securității ocupaționale, certificat după următoarele standarde:

- SR EN ISO 9001:2015 Sisteme de management al calității. Cerințe
- SR EN ISO 14001:2015 Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
- SR ISO 45001:2018 Sisteme de management al sănătății și securității în muncă. Cerințe și îndrumări pentru utilizare

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020 Aviz CTEA SDEE TS 739K/18.12.2019 Aviz CTEA SDEE TN 669/528/20.12.2019	Intrare în vigoare: 01.09.2020
--	--	--

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 142-2	
	COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI TABLOUL DE DISTRIBUȚIE AL POSTULUI DE TRANSFORMARE ZIDIT DE REȚEA	Ediția: 2019	Revizia: 0
		Pagina: 4/9	

2.2. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale conductoarelor din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar și jgheburile metalice trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- SR EN 60228:2005 Modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 Conductoare pentru cabluri izolate
- STAS 9436/1-73 Cabluri și conducte electrice. Clasificare și principii de simbolizare
- STAS 9436/2-73 Cabluri și conducte electrice. Cabluri de energie de joasă și medie tensiune. Clasificare și simbolizare
- STAS 9436/3-73 Cabluri și conducte electrice. Conducte pentru instalații electrice fixe. Clasificare și simbolizare
- SR 11388 Metode de încercări comune pentru cabluri și conductoare electrice
- SR EN 61537:2007 Direcționarea cablajului. Sisteme Traseu de cabluri și sisteme scară de cabluri

2.3. Standarde și reglementări generale

- SR CEI 60050 (212):1996 Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 212: Materiale electroizolante solide, lichide și gazoase
- SR CEI 60050 (461)+A1:1996 Modificat de SR CEI 60050(461)+A1:1996/A2:2005 Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 461: Cabluri electrice
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- SR EN 13501-1+A1:2010 Modificat de SR EN 13501-1:2003+A1:2010 /C91:2014 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc
- SR EN 60721-1:2003 Modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN 60721-1:2003 Modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN 60721-3-0:1997 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN 60721-3-1:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 1: Depozitare
- SR EN 60721-3-2:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 2: Transport

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020 Aviz CTEA SDEE TS 739K/18.12.2019 Aviz CTEA SDEE TN 669/528/20.12.2019	Intrare în vigoare: 01.09.2020
--	--	--

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 142-2	
	COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI TABLOUL DE DISTRIBUȚIE AL POSTULUI DE TRANSFORMARE ZIDIT DE REȚEA	Ediția: 2019	Revizia: 0
		Pagina: 5/9	

- SR EN 60721-3-3:1997 Modificat de SR EN 60721-3-3:1997/A2:2004 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 3: Utilizarea staționară (la post fix) în spații protejate la intemperii
- SR EN 60721-3-4:1996 Modificat de SR EN 60721-3-4:1996/A1:2004 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 4: Utilizarea staționară (la post fix) în spații neprotejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
- HG 409/08.06.2016 Stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune
- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012, modificată de LEGEA nr. 50 din 19 martie 2015 și Legea 55 din 24 martie 2015 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- HG 2139/30.11.2004 Catalog privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe
- SR EN 50395:2006 Modificat de SR EN 50395:2006/A1:2011 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 50395:2006 Modificat de SR EN 50395:2006/A1:2011 Metode de încercări electrice pentru cabluri de energie de joasă tensiune
- SR EN 50396:2006 Modificat de SR EN 50396:2006/A1:2011 Metode de încercări neelectrice pentru cabluri de energie de joasă tensiune
- SR EN 60243-1:2013 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 1: Încercări la frecvențe industriale
- SR EN 60243-2:2014 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 2: Prescripții suplimentare pentru încercări la tensiune continuă
- SR EN 60243-3:2014 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 3: Prescripții suplimentare pentru încercări la impuls 1,2/50 μs
- SR EN 61140:2016 Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- SR EN 60068-1:2015 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2010 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
- SR EN 60068-2-17:2001 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate
- SR EN 60068-2-18:2017 Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R și ghid: Apă
- SR EN 60068-2-2:2008 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată
- SR EN 60068-2-27:2009 Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
- SR EN 60068-2-30:2006 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h + 12 h)
- SR EN 60068-2-31:2009 Încercări de mediu. Partea 2-31: Încercări. Încercarea Ec: Șocuri datorate manevrărilor brutale, destinate în special echipamentelor
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
- SR EN 61386-25:2012 Sisteme de tuburi de protecție pentru direcționarea cablajului. Partea 25: Prescripții particulare. Dispozitive de fixare a tuburilor de protecție.
- SR EN ISO 1183-1:2013 Materiale plastice. Metode de determinare a densității materialelor plastice nealveolare. Partea 1: Metoda prin imersie, metoda cu picnometru în mediu lichide și metoda prin titrare

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020 Aviz CTEA SDEE TS 739K/18.12.2019 Aviz CTEA SDEE TN 669/528/20.12.2019	Intrare în vigoare: 01.09.2020
--	--	--

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 142-2	
	COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI TABLOUL DE DISTRIBUȚIE AL POSTULUI DE TRANSFORMARE ZIDIT DE REȚEA	Ediția: 2019	Revizia: 0
		Pagina: 6/9	

- SR EN ISO 1133-1:2012 Materiale plastice. Determinarea indicelui de fluiditate la cald a materialelor termoplastice, în masă (MFR) și în volum (MVR). Partea 1: Metodă standardizată.

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Condiții pentru coloana de joasă tensiune

- Pentru PTZ/PTM-urile echipate cu transformatoare cu puteri mai mici sau egale cu 800 kVA, coloana de joasă tensiune între transformator și tabloul de distribuție se va realiza cu opt conductoare din cupru multifilar cu izolație de polietilenă reticulată, de tip F2X sau similare, având fiecare secțiunea de 240 mm², montate câte două pe fiecare fază inclusiv pe nul. Toate cele opt conductoare vor fi montate într-un jgheab metalic cu capac pentru susținerea și protecția conductoarelor electrice.
- Pentru PTZ/PTM-urile echipate cu transformatoare cu puteri egale cu 1000 kVA, coloana de joasă tensiune între transformator și tabloul de distribuție se va realiza cu unsprezece conductoare din cupru multifilar cu izolație de polietilenă reticulată, de tip F2X sau similare, având fiecare secțiunea de 240 mm², montate câte trei pe fiecare fază și câte două pe nul. Toate cele unsprezece conductoare vor fi montate într-un jgheab metalic cu capac pentru susținerea și protecția conductoarelor electrice.

3.2. Condiții pentru conductoarele electrice

- Toate sârmele din fiecare conductor trebuie să aibă același diametru.
- Izolația trebuie să fie aplicată strâns, direct pe conductor, dar să se poată îndepărta fără deteriorarea ei și a conductorului
- Grosimea izolației trebuie să corespundă standardelor. Se permit abateri ale grosimii izolației într-un punct de 1,1 mm ± 10 % din valoarea nominală
- Suprafața izolației trebuie să fie uniformă, fără îngroșări și fără incluziuni de aer și corpuri străine. Excentricitatea izolației trebuie să se încadreze în abaterile permise pentru grosime
- Conductoarele trebuie să fie prevăzute cu repere durabile privind originea lor, distanța între sfârșitul unei marcări și începutul următoarei marcări trebuie să fie 550 mm sau 275 mm, în funcție de locul de aplicare a marcajului
- Culoarea izolației trebuie să fie uniformă, perfect identificabilă și durabilă

3.3. Condiții pentru jgheabul metalic

- Jgheabul metalic va fi realizat din tablă perforată
- Jgheabul metalic va avea dimensiunile corespunzătoare pentru montarea fără dificultate a numărului necesar de conductoare, astfel încât să nu fie deteriorată izolația conductoarelor prin contactul cu suprafața metalică a jgheabului sau capacului
- Jgheabul metalic se va monta pe tavanul și pe pereții interiori ai postului de transformare prin intermediul sistemelor proprii de fixare ale jgheabului metalic

4. Condiții și caracteristici tehnice

Coloanele de joasă tensiune, montate între transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție a PTZ/PTM, vor fi realizate din conductoare din cupru multifilar cu izolație de polietilenă reticulată, de tip F2X sau similare. Conductoarele din cupru multifilar cu izolație de polietilenă reticulată, de tip F2X sau similare vor fi conforme cu **ST 80 Cabluri și conductoare izolate de joasă tensiune**.

4.1. Conductoare electrice

Nr. crt.	Denumire cerință	UM	Valori /caracteristici solicitate
1.	Tensiunea U _o /U	V	450/750
2.	Tensiunea de încercare la frecvență industrială în apă (min. 5 minute)	kV	min. 2,5
3.	Material conductor activ		cupru

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020 Aviz CTEA SDEE TS 739K/18.12.2019 Aviz CTEA SDEE TN 669/528/20.12.2019	Intrare în vigoare: 01.09.2020
--	--	--

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 142-2	
	COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI TABLOUL DE DISTRIBUȚIE AL POSTULUI DE TRANSFORMARE ZIDIT DE REȚEA	Ediția: 2019	Revizia: 0
		Pagina: 7/9	

4.	Clasa conductor multifilar			2
5.	Material izolație electrică			polietilenă reticulată
6.	Secțiune conductor pe fază	transformator ≤ 800 kVA	mmp	2x240
		transformator de 1000 kVA		3x240
7.	Rază minimă de curbură		diametru exterior	8 x D
8.	Temperatura minimă de montare		°C	-5
9.	Condiții de mediu și funcționare			conform cap. 1.2.
10.	Temperatura minimă a mediului ambiant în exploatare		°C	min. -30
11.	Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare		°C	max. +90
12.	Standarde de referință conform cap. 2.2.			SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014; STAS 9436/1-80; STAS 9436/2-80; STAS 9436/3-73; SR 11388-2000

4.2. Jgheaburi metalice

Nr. crt.	Denumire cerință	UM	Valori /caracteristici solicitate
1.	Material jgheab metalic și capac		tablă perforată din oțel zincat
2.	Cerințe tehnice ale materialului		rezistent la factori mecanici rezistent la factori termici rezistent la foc
3.	Sistem fixare jgheab metalic		da
4.	Dimesiuni jgheab metalic	mm	se vor preciza în PTE/CS de către proiectant/solicitant
7.	Temperatura minimă de montare	°C	-5
8.	Condiții de mediu și funcționare		Conform cap. 1.2.
9.	Standarde de referință conform cap. 2.2.		SR EN 61537:2007

5. Încercări și verificări

Conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar, și a tuburilor de protecție riflante din polietilenă de înaltă densitate, care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR 1138:2000, SR EN 61537:2007.

Rapoartele de încercări/verificări de tip vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Buletinele de încercări/verificări de lot vor fi eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

5.1. Încercări și verificări de tip

Încercările și verificările de tip au ca scop verificarea condițiilor tehnice prevăzute în standardele de fabricație și se efectuează la asimilarea în fabricație a produselor, ori de câte ori se fac modificări constructive, de tehnologie de fabricație sau înlocuiri de materiale.

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip pentru conductoare, cuprinse în SR EN SR EN 60228:2005 Modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 și SR 1138:2000:

a) Determinarea rezistenței electrice

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020 Aviz CTEA SDEE TS 739K/18.12.2019 Aviz CTEA SDEE TN 669/528/20.12.2019	Intrare în vigoare: 01.09.2020
--	--	--

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 142-2	
	COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI TABLOUL DE DISTRIBUȚIE AL POSTULUI DE TRANSFORMARE ZIDIT DE REȚEA	Ediția: 2019	Revizia: 0
		Pagina: 8/9	

- b) Determinarea rezistenței de izolație
 - c) Determinarea capacității și a factorului de pierderi dielectrice
 - d) Încercarea la tensiune de frecvență industrială și continuă
 - e) Încercarea la șoc la temperatură joasă pentru izolație
- Pentru jgheburile metalice încercările și verificările de tip se vor face conform cu SR EN 61537:2007.

5.2. Încercări și verificări de lot

Verificările de lot cuprind verificările impuse de standardele în vigoare, aceste verificări efectuându-se asupra tuturor loturilor aflate pe fluxul de fabricație și în starea finală.

Pentru fiecare lot se emite un buletin de calitate de încercare și verificare livrat odată cu produsul. Verificările de lot cuprind verificările impuse de standardele în vigoare, aceste verificări efectuându-se asupra tuturor loturilor aflate pe fluxul de fabricație și în starea finală.

6. Marcare/Inscripționare

Toate marcasele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile.

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Fiecare colac sau tambur va fi prevăzut cu o etichetă având următoarele date:

- a) Sigla producătorului
- b) Tipul conductorului/tubului
- c) Codul produsului
- d) Numărul lotului și anul de fabricație
- e) Dimensiunea produsului: secțiunea conductorului / diametrul tubului
- f) Masa, lungimea produsului
- g) Număr standard de firmă
- h) Marcajul de conformitate CE

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate/traduse (după caz) în limba română.

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificația Tehnică completată și semnată de ofertant și următoarele documente:

- a) Certificat de conformitate CE
- b) Proces verbal de omologare/validare
- c) Declarație de conformitate
- d) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare, etc. (unde este cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- e) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.

7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- a) Certificat de garanție
- b) Certificat de conformitate CE
- c) Proces verbal de omologare/validare
- d) Declarație de conformitate
- e) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:

Elaborat:	Avizare:	Intrare în vigoare:
SDEE Muntenia Nord - DISR	Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020	01.09.2020
SDEE Transilvania Sud - DISR	Aviz CTEA SDEE TS 739K/18.12.2019	
SDEE Transilvania Nord - DISR	Aviz CTEA SDEE TN 669/528/20.12.2019	

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 142-2	
	COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI TABLOUL DE DISTRIBUȚIE AL POSTULUI DE TRANSFORMARE ZIDIT DE REȚEA	Ediția: 2019	Revizia: 0
		Pagina: 9/9	

- Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare etc. (unde e cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- f) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
- g) Buletine de încercări/verificări individuale eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare.

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Livrarea conductoarelor și a jgheaburilor metalice se va efectua pe loturi.

Conductoarele vor fi ambalate în lungime de 50 m până la 1000 m, în colaci sau pe tamburi din lemn.

Tamburii/colacii vor fi ambalați corespunzător pentru a rezista la solicitările mecanice și de mediu ce pot apărea pe durata manipulării, transportului, și depozitării în incinte acoperite și neîncălzite.

Tamburii vor fi acoperiți cu materiale de protecție.

Colacii vor fi legați în cel puțin trei locuri și protejați individual cu folie termocontractibilă.

Fiecare colet va fi înscrisționat corespunzător.

8.2. Transport

Conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar, și jgheaburile metalice, se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

8.3. Depozitare

Depozitarea conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar, și a jgheaburilor metalice se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

9. Garanții

Termenul de garanție a produsului va fi de minim 36 de luni de la data recepției.

NOTĂ:

Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică. Semnarea specificației tehnice certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020 Aviz CTEA SDEE TS 739K/18.12.2019 Aviz CTEA SDEE TN 669/528/20.12.2019	Intrare în vigoare: 01.09.2020
--	--	--

