


| | | | |
|--|--|----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 1 / 21 | |

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ


**POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU
EXPLOATARE DIN EXTERIOR**
(Sn = 400 kVA)

Prezenta specificație tehnică s-a întocmit de către :

Divizia Conectare la Rețea și Modernizare

Serviciul Politici Tehnici

din cadrul **E.ON DISTRIBUȚIE ROMÂNIA S.A.**

| | | | |
|--|---|----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 2 / 21 | |


FOAIE DE VALIDARE

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA)


| | Funcție/compartiment | Nume și prenume | Semnătura |
|-------------------|--|---------------------------|---|
| Aprobat: | Director Divizie Conectare la Rețea și Modernizare | Corneliu Sorin Șovre |  CORNELIU-SORIN SOVRE <small>Digitally signed by CORNELIU-SORIN SOVRE DN: c=DE, o=E.ON SE, serialNumber=C12794, cn=CORNELIU-SORIN SOVRE Date: 2016.10.13 11:55:03 +03'00'</small> |
| | Șef Serviciu Politici Tehnice | Stelian Constantin Buliga |  BULIGA-STEELIAN-CONSTANTIN <small>Digitally signed by BULIGA-STEELIAN-CONSTANTIN DN: c=RO, cn=BULIGA-STEELIAN-CONSTANTIN, email=stelian.buliga@eom-romania.ro Date: 2016.10.11 10:11:41 +03'00'</small> |
| Verificat: | Senior Specialist Standardizare | Marius Iuzic |  |
| Elaborat: | Specialist Standardizare | Sorin Bălăuță |  |

| Data intrării în vigoare | Actualizări document (A ..) | Elaborator variantă anterioară: |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 11.10.2016 | AO | |
| | | |

| | | | |
|--|--|----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 3 / 21 | |

Cuprins:

| | |
|---|----|
| 1. Domeniul de utilizare | 4 |
| 2. Cerințe generale și specifice..... | 4 |
| 3. Documentații | 14 |
| 4. Ambalarea, transport și depozitare | 15 |
| 5. Garanții..... | 15 |
| 6. Anexe..... | 16 |

| | | | |
|--|--|----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 4 / 21 | |

1. Domeniul de utilizare

Fișa tehnică precizează caracteristicile tehnice și constructive pentru posturile de transformare compacte în anvelopă de beton suprateran cu exploatare din exterior la tensiunea maximă de 24 kV și Sn = 400 kVA .

2. Cerințe generale și specifice

2.1 Condiții de exploatare

2.1.1 Caracteristicile rețelei electrice de distribuție

Tensiunea maximă : 24 kV sau 7,2 kV conform solicitării de achiziție

Frecvența nominală: 50 Hz

Modul de tratare a neutrlui: rețea cu neutrul tratat cu bobină de compensare, rezistență de tratare a neutrlui sau mixt

Locul de montaj: exterior, suprateran

Zona macro - climatică: N (I-III)

Categoria de exploatare: 1

Temperatura maximă: +40°C

Temperatura minimă : -35°C

Umiditatea relativă (la 20°C): 100%


Altitudinea maximă: 1000 m opțional conform comenzii / solicitării de achiziție

Condiții seismice (acelerația la nivelul solului): 0,5-g

Categoria de incendiu: A

Gradul de rezistență la foc: II

Condiții de izolație

| | | | |
|--|--|----------------|--------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 5 / 21 | |

Linia de fugă specifică – zona cu gr. II de poluare > 25 mm / kV

Gradul de protecție al postului de transformare : IP45

Durata de viață : minim 30 ani

2.2 Caracteristici tehnice pentru postul de transformare compact în anvelopă de beton cu exploatare din exterior (Sn= 400 kVA)

Caracteristicile tehnice sunt precizate în ANEXA 2.

2.2.1 Alte cerințe pentru postul de transformare compact în anvelopă de beton cu exploatare din exterior (Sn= 400 kVA)

- Compartimentare : - Cameră / compartiment de distribuție de medie și joasă tensiune
 Celulele de medie tensiune și tabloul de distribuție sunt
 exploatare din exterior.
- Camera/compartimentul transformatorului de distribuție (boxa transformator)


La intrarea în compartimentul transformatorului se va prevedea o bară de semnalizare, detașabilă – fixată orizontal - cu panou de semnalizare și avertizare.

Carcasele și îngrădirile de protecție ale instalațiilor sau echipamentelor tehnice de medie tensiune trebuie prevăzute cu blocări mecanice și electrice a. î. deschiderea carcaselor și a îngrădirilor de protecție să fie posibilă numai după scoaterea de sub tensiune a echipamentului respectiv. (Încercarea de deschidere a ușilor compartimentului transformator cu acesta sub tensiune, va comanda deschiderea separatorului de sarcină/(deconectarea întrerupătorului) celulei transformator. Manevrarea dispozitivelor de blocare trebuie să poată fi efectuată numai cu o piesă (sculă) specială.

Podeaua PT va fi din beton (o altă variantă va fi supusă aprobării beneficiarului) , dimensionată pentru a susține echipamentul de MT, de JT, transformator de distribuție și personalul de exploatare (în cazul boxei transformator).

Anvelopa PT are un finisaj îngrijit, suprafețele exterioare și interioare fiind regulate și netede. Finisajele exterioare sunt realizate cu materiale hidroizolante, lavabile ce asigură protecția eficientă a betonului.

Se vor respecta prevederile PE 101, în vigoare referitor la amplasarea transformatorului în boxa ; distanțele de apropiere la transformator față de ușă și față de pereți trebuie să fie egale cu cele prevăzute în PE 101, în vigoare.

| | | | |
|--|--|----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 6 / 21 | |

Fundația PT va oferi posibilitatea montării cablurilor de MT și JT (după fixarea postului pe amplasament) corespunzător numărului, tipului de celule de MT și a numărului de plecări de joasă tensiune. Soluțiile vor fi supuse aprobării beneficiarului. Intrările neutilizate vor avea un grad ridicat de protecție împotriva infiltrațiilor de apă.

2.2.2 Marcarea Postului de transformare

La partea exterioară a ușilor de acces la celulele MT, tabloul de distribuție de joasă tensiune și a boxei transformator trebuie prevăzute suprafețe nivelate pentru marcaje.

Marcaje necesare:

Semnalizări de avertizare și interdicție (rezistente la intemperii și la raze ultraviolete, conform IP-SSM 33, Anexa 2 și Anexa 4 . Aceste marcaje trebuie fixate și pe ușile PT . Semnalizare de identificare exterioară PT, conf. conform IP-SSM 33, Anexa 9.

Semnalizarea de identificare echipamente din interiorul PT, conform IP-SSM 33, Anexa 5.

Un marcaj rezistent la coroziune (placă), cu dimensiunea de 7.5 x 10.5 cm trebuie fixat pe exteriorul capacului PT cu următoarele informații:

- numele producătorului PT
- seria
- luna și anul fabricației
- informația , rezistent la apă și ulei”
- clasificare arcului electric : IAC..

2.3 Anvelopa


2.3.1 Cerințe pentru anvelopă

Postul de transformare va fi compus din :

Anvelopa de beton alcătuită din cabina propriu-zisă, amplasată pe o fundație de beton cu două compartimente de distribuție și transformator și cu bazin de retenție ulei transformator;

Opțional , conform solicitării de achiziție, pentru PT destinate lucrărilor de șantier se poate opta și pentru un alt material (aprobat în prealabil de beneficiar)

Echipamentele de medie tensiune cu exploatare din exterior;

| | | | |
|--|--|----------------|--------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (S _n = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 7 / 21 | |

Echipamentele de joasă tensiune cu exploatare din exterior ;

Transformatorul de distribuție MT/JT

Anvelopa va fi astfel dimensionată încât exploatarea echipamentelor să se facă din exteriorul acesteia . Volumul compartimentului destinat pentru recuperarea uleiului (cuva de retenție) este astfel asigurat încât să poată acumula întreaga cantitate de ulei a transformatorului de distribuție cu care este echipat postul de transformare.

Corpul PT trebuie realizat din beton armat impermeabil sau din beton armat ușor, în conformitate cu următoarele clase de expunere conform SR EN 1992:

- pentru părți exterioare, XC4, XF1, XA1
- pentru părți interioare, XC1

Conform cerințelor statice, armătura corpului de beton trebuie realizată și sudată din oțel canelat B 500 pentru beton, conform SR EN 10080. Grosimea minimă a betonului situat deasupra armăturii trebuie să fie superioară adâncimii posibile de penetrare a apei.

Trebuie să fie posibil transportul întregii stații, cu toate componentele încorporate (aparataje de conexiune de tensiune medie/ joasă tensiune și transformatorul de putere), utilizând punctele de prindere din fundația postului de transformare.

Fundația este prefabricată. PT va fi livrat cu toate echipamentele montate (+ cablurile de medie și cablurile de joasă tensiune între echipamentele PT montate).

Pentru a centra plafonul pe corpul structurii, trebuie plasate diagonal bolțuri de centrare, în părțile laterale sau alta soluție aprobată în prealabil de beneficiar.


Cuva de retenție a transformatorului de distribuție MT / JT trebuie să poată acumula volumul total al uleiului din transformatorul de distribuție, ce poate fi instalat.

Compartimentul de conexiune al cablurilor de medie tensiune trebuie construit sub forma unei incinte închise, protejat împotriva pătrunderii apei. Soluția de etanșare a intrărilor - ieșirilor cablurilor de MT, JT în fundația PT va fi supusă aprobării beneficiarului.

Umpluturile încastrate în beton trebuie prevăzute cu căptușeli rezistente la apă.

Între compartimentul de conexiune al cablului de medie tensiune și compartimentul transformatorului de distribuție se va etanșa trecerea cablului de medie tensiune prin podeaua de beton a PT.

Compartimentul de conexiune al cablului de joasă tensiune (coloana de joasă tensiune dintre transformatorul de distribuție și cutia de distribuție de joasă tensiune) este o zonă separată sub tabloul de distribuție de joasă tensiune .

| | | | |
|--|--|----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 8 / 21 | |

Pentru instalarea celulelor de medie tensiune se vor folosi profile C din oțel. Piesele expuse în aer, din scheletului PT, vor fi din oțel și vor fi protejate împotriva coroziunii cu un strat de Zn cu grosimea de cel puțin 70 μm.

Toate șuruburile, piulițele, șaibele etc. vor fi galvanizate în baie la cald sau vor fi realizate din materiale rezistente la rugină. Când se utilizează conexiuni înșurubate din oțel inoxidabil, trebuie garantată slăbirea acestora cu ușurință.

Ușile, vor fi fabricate din oțel zincat sau aluminiu, într-o construcție robustă cu asigurarea unui grad de rezistență mare la coroziune. Fiecare ușă va fi prevăzută cu ramă și feronerie și va avea câte două grile de ventilație montate în partea superioară și în partea inferioară a ușii. Pardoseala va prezenta o înclinație pentru evacuarea apei ce ar putea intra accidental. Ușile (una pentru acces la celulele de medie tensiune din exterior, una pentru acces la tabloul de distribuție de joasă tensiune și una pentru acces la camera transformatorului de distribuție vor fi dotate cu un sistem de închidere conform Specificației Tehnice E.ON Distribuție România S.A. ST 70 (cu încuietoare triunghiulară) + două urechi de prindere pentru montare lacăt E.ON+ protecție lacăt împotriva vandalismului. În cazul ușii în două canate, ușa mică va avea un dispozitiv interior ce va bloca deschiderea ei. Ușile se vor deschide spre exterior și se vor rabata complet în planul peretelui (unghiul maxim de deschidere: 170°). Blocarea ușii să poată fi făcută cel puțin în două puncte (astfel încât să nu poată fi mișcată de vânt).

Când unghiul de deschidere al ușii este maximum, opritorul ușii trebuie să o blocheze automat. Canatul ușii trebuie să nu aibă distorsiuni; trebuie să poată fi înlocuit cu plafonul instalat.

Ușile PT cât și inserțiile de ventilare trebuie realizate din tablă de oțel zincată (grosimea stratului $\geq 30 \mu\text{m}$), vopsită sau acoperită cu pulbere; sau realizată din aluminiu anodizat (anti-luciu). Trebuie asigurată protecția împotriva pătrunderii insectelor prin orificiile de ventilație.

Culorile pentru ușile de acces și inserțiile de ventilație (una dintre cele două variante) : **RAL 7001 sau RAL 7032.**


Partea exterioară a anvelopei trebuie vopsită cu un strat de vopsea rezistentă la intemperii și la razele UV. Culoare plafon la exterior: **RAL 7045.**

Opțiune: Partea exterioară a plafonului PT este realizată din beton agregat aparent.

2.4 Echipamentul electric

2.4.1 Aparatajul de comutație de medie tensiune

Toate celulele vor avea divizoare capacitive, respectiv prize pentru detectoare de tensiune în scopul verificării lipsei /prezenței tensiunii. Celulele vor fi prevăzute cu manometre pentru indicarea presiunii SF₆. (dacă s-au cerut pentru echipare celule de medie tensiune cu mediu izolant SF₆.)

| | | | |
|--|---|----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (S _n = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 9 / 21 | |

La instalațiile de medie tensiune trebuie să fie prevăzute blocări mecanice sau electrice, astfel încât deschiderea carcaselor și a îngrădirilor de protecție să fie posibilă numai după scoaterea de sub tensiune a echipamentului electric respectiv, iar manevrarea dispozitivului de blocare trebuie să poată fi făcută numai cu o sculă specială. HG nr. 1146 din 30.08.2006, ANEXA 3-pct.3.3.8. Culoarea aplicată celulelor de MT : **RAL 7035**.

Celulele de medie tensiune ale postului de transformare vor fi conforme specificațiilor tehnice ale E.ON Distribuție România S.A.: ST 297-A1 și ST 298-A1.

Echipează: cu număr și tipuri de celule de MT conform comenzii / solicitării de achiziție.

Opțional , pentru PT destinat organizărilor de șantier, o celulă transformator cu posibilitatea conectării a două cablurilor de MT.

2.4.2 Distribuția de joasă tensiune


Circuitele de măsurare de curent și tensiune – pentru montajul / montajele semidirecte - vor trece print-un șir de cleme prevăzute cu un capac transparent sigilabil. Clemele se amplasează într-o nișă exterioară PT.

Opțional poate fi un compartiment de măsurare în tabloul de distribuție de joasă tensiune cu aceleași caracteristici precum cele ce urmează a fi descrise, în cele ce urmează, pentru nișă exterioară.

Clemele de tensiune – din șirul de cleme - nu vor fi prevăzute cu siguranțe fuzibile. Circuitele de tensiune pentru măsurare energie electrică nu vor fi prevăzute nici cu întrerupătoare automate. Prizele circuitelor de tensiune pentru contor se vor conecta la barele de joasă tensiune prin șurub sigilabil cu cap rotund M4x 20 mm (diametrul găurii pentru sigiliu = 2mm), șaibă grover , șaibă obișnuită și piuliță fluture cu aripile având găuri cu diametrul de 2mm. Circuitele de tensiune nu vor fi echipate cu cleme având siguranțe fuzibile. Circuitele de tensiune pentru măsurare energie electrică nu vor fi prevăzute cu întrerupătoare automate. Toate clemele din circuitele de măsurare se vor monta pe șină profil omega 35 x 7,5 mm conform SR EN 60715 și vor fi acoperite cu un capac transparent sigilabil într-o nișă exterioară PT.

Opțional, conform solicitării de achiziție PT destinat organizărilor de șantier poate să nu fie echipat cu grup de măsurare de balanță.

Toate legăturile cablurilor la intrările și plecările tabloului de distribuție trebuie să se realizeze cu cleme tip V cu șurub tip IMBUS (nu se va realiza cu papuci –doar la separatoarele de gabarit 00 se acceptă cleme tip prismă). În cazul în care legătura dintre transformatorul de distribuție și tabloul de distribuție de joasă tensiune se realizează cu două cabluri în paralel fiecare suport al siguranțelor

| | | | |
|--|---|-----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 10 / 21 | |

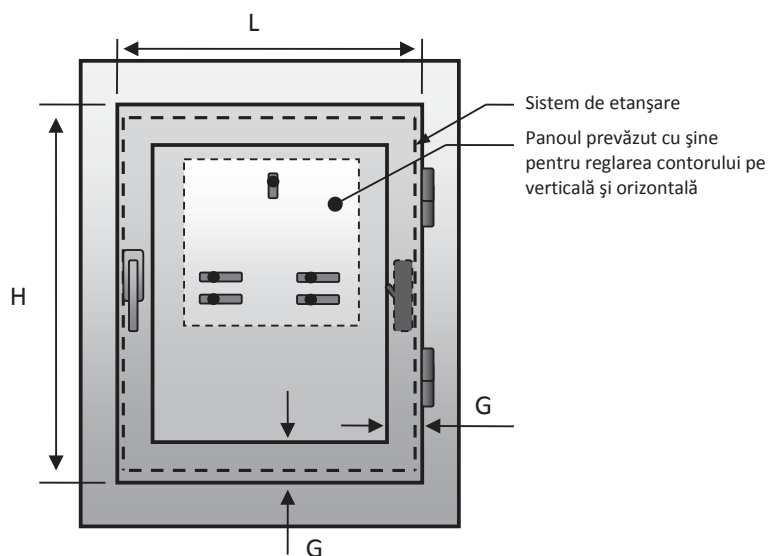
MPR pe general se va echipa cu conectori de tip V destinați racordării a două conductoare. Clemele de tip V vor fi conforme „FT/ST pentru cleme în V” – a E.ON Distribuție România S.A. Fiecare conductor de nul se prinde în câte două cleme în „V” și fiecare conductor de fază se prinde într-o singură clemă în „V” alese în funcție de secțiunea conductorului ce va fi fixat.

Barele tabloului de distribuție vor fi din cupru și vor fi izolate cu materiale termocontractile colorate în culorile standard. Conductoarele de legătură dintre transformatorul de distribuție și barele tabloului de distribuție se vor prinde cu cleme în „V” la partea superioară a tabloului de distribuție. Culoarea aplicată tabloului de distribuție de joasă tensiune : **RAL7035**.


Bara de nul trebuie să fie prevăzută cu posibilitatea ca toate cablurile să fie prinse în două puncte de joncțiune. Soluția de racordare în două puncte trebuie să prevadă obligatoriu o clemă în V cu șurub de tip IMBUS . Amplasarea componentelor de conectare trebuie astfel făcută încât să nu fie necesară modelarea conductorului de nul (cele două puncte de joncțiune dintre conductorul de nul și bara de nul trebuie să fie coliniare).

Cele 3 TC ale grupului de măsurare semidirect pe circuitul de intrare de joasă tensiune din transformator vor fi amplasate în tabloul de distribuție de joasă tensiune în nișa exterioară de măsurare se vor amplasa : contorul electronic + șir de cleme sigilabil + circuite de curent + circuite de tensiune. Se va asigura un spațiu (firidă exterioară de măsurare cu ușă de acces sigilabilă) cu adâncimea de 250 mm pentru montarea contorului electronic.

Fereastra compartimentului de măsurare trebuie să fie conform figurii de mai jos.



Cerințe cu privire la compartimentul de măsurare :

| | | | |
|--|---|-----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (S _n = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 11 / 21 | |

1. Trebuie să prezinte un grad de protecție de minim IP34 demonstrat prin intermediul unui buletin de încercări emis de un laborator acreditat;
2. Sistemul de închidere conform ST-70 (cu încuietore triunghiulară) + două urechi de prindere pentru montare lacăt E.ON + protecție împotriva intemperieiilor .
3. Compartimentul se va practica la înălțimea de 1,6 – 1,7 m față de sol ;
4. Ușa de acces va avea următoarele dimensiuni: L = 450 mm, H = 650 mm, G = 88mm;
5. Adâncimea compartimentului: 250 mm de la panoul de fixare contor la ușa de acces;
6. Trebuie să fie posibilă citirea afișajului contorului și a etichetei frontale, prin fereastra ușii nișei pe toată durata de viață a PT;
7. Culoarea aplicată (una dintre următoarele variante): **RAL 7001** sau **RAL 7032**.

2.4.3 Transformatorul de distribuție MT/JT

Transformatorul de distribuție va fi instalat și conectat în maniera precizată în cartea tehnică a produsului.

Transformatorul de distribuție va respecta Specificația Tehnică a E.ON Distribuție România S.A. Distanțele de apropiere ale transformatorului de distribuție față de pereții incintei transformator trebuie să asigure posibilitatea intervenției personalului de întreținere și exploatare pentru efectuarea inspecțiilor/lucrărilor necesare.

PT va fi livrat cu cablurile de medie și cele de joasă tensiune pentru conectarea transformatorului. [20]


2.4.4 Conexiuni prin cablu

2.4.4.1 Conexiuni prin cablu de medie tensiune

Cablurile de medie tensiune trebuie să fie pozate astfel încât să fie imposibilă scurtcircuitarea. Celulele vor fi echipate cu terminale de interior pentru cablu de 20 kV cu izolație XLPE de secțiune 150 mm². Cablurile vor fi de tipul NA2XSH 1x150 / 25 mm² RM – cablu de MT cu izolație XLPE și manta din polietilenă fără halogeni cu emisie redusă de fum și gaze corozive (Conform SR HD 622).[20]

2.4.4.2 Conexiuni cu cabluri de joasă tensiune

Conexiunea dintre transformator și tabloul de distribuție de joasă tensiune trebuie realizată într-un mod în care să fie imposibilă scurtcircuitarea. Legătura (coloana) între transformator și tabloul de joasă tensiune se va face prin cablu de 1kV de tip C2XZ-F, cu întârziere mărită la propagarea flăcării, cu conductoare din Cu , cu secțiunea de 240 mm² . Numărul de conductoare necesare și modul de fixare al acestora, funcție de puterea transformatorului de distribuție, tipurile de conectori, etc. sunt precizate în ST 16 și trebuie respectate. Fixarea conductoarelor la tabloul de

| | | | |
|--|--|-----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 12 / 21 | |

distribuție se face la partea superioară a acestuia prin intermediul clemelor în “V” alese în mod corespunzător funcție de secțiunea și tipul coloanei. Pentru conductoarele de nul se va avea în vedere faptul că acestea trebuie fixate în câte două puncte (cleme). Este interzisă “ traversarea “ tabloului de distribuție joasă tensiune cu conductoarele coloanei (prinderea și fixarea se face doar la partea superioară a acestuia).[20]

2.4.5 Împământarea și îmbinarea echipotentială

PT 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;
- Cuva transformatorului de putere de MT/JT;
- Conductoarele de împământare ale transformatoarelor de curent din circuitele de măsurare;
- Ecranele metalice și armăturile cablurilor de medie tensiune;
- Părțile metalice ale tabloului de distribuție de joasă tensiune;
- Armătura metalică a anvelopei de beton a PT;
- 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 . Nu se acceptă prinderea a mai mult de două conductoare pe același șurub.

În interiorul PT, 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 1RE-Ip 30/2004, 4.1.3.4). [20]

2.4.6 Iluminatul

Iluminatul intern al postului de transformare este asigurat în toate compartimentele . Iluminatul se pornește prin limitatori de cursă acționați în momentul deschiderii ușilor de acces în compartimentul respectiv. În boxa transformator vor fi amplasați 3 limitatori de cursă iar în compartimentul cu celule de medie tensiune și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi amplasați 2 limitatori de cursă. Circuitul de iluminat se racordează la una din fazele coloanei de joasă tensiune dintre transformator și tabloul de distribuție de joasă tensiune, înainte de intrarea în siguranțele de pe general și la bara de nul. Iluminatul interior este comandat de limitatorii de cursă dar și de un întrerupător amplasat în interior, lângă ușa de acces în partea stângă (la 20 cm de ușă).

| | | | |
|--|--|-----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 13 / 21 | |

În camera cu echipamente de MT/ JT se vor monta 2 lămpi (câte una deasupra ușilor de acces, în fața celulelor). În boxa transformator se va monta o singură lampă deasupra ușii de acces; lămpile din cele 2 compartimente trebuie să fie ușor de schimbat, fără a fi necesară trecerea peste celulele sau echipamentele puse sub tensiune. Lămpile vor asigura vizibilitate optimă personalului operativ. [20]

2.4.7 Accesorii

Setul de accesorii pentru fundația PT va cuprinde:

Tuburi din PVC/cauciuc + dopuri din cauciuc (sau alt material adecvat) pentru obturarea completă împotriva pătrunderii apei. Se va livra și tub termocontractibil.

Un set de rezervă de siguranțe fuzibile de MT . [20]

2.5. Piese de schimb. Utilaje și scule pentru instalare și mentenanță

Ofertantul trebuie să prezinte lista cu piesele de schimb (rezervă) și separat lista cu seturile de utilaje și scule speciale necesare instalării inițiale și a mentenanței ulterioare, pe care le recomandă, precum și prețul acestora.

Echipamentele vor fi livrate cu toate accesoriile necesare montării, punerii în funcțiune, exploatării, controlului și supravegherii (cabluri, șuruburi, accesorii etc.).

Dacă există materiale sau accesorii care nu au fost menționate în specificație dar sunt necesare pentru funcționarea corespunzătoare și fără defecțiuni a echipamentului, revine în obligația furnizorului de a le livra fără o cerere prealabilă a beneficiarului.

Beneficiarul va decide asupra cantității de piese de schimb pe care le va achiziționa, pe baza listei și prețurilor prevăzute de ofertant.

2.6. Instalarea și punerea în funcțiune


Ofertantul va preciza și propune spre aprobare beneficiarului activitățile sale de service pentru controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune a echipamentelor. Acesta va estima și specifica în ofertă costurile lui pentru activitatea de service și mentenanță. De asemenea va preciza condițiile legate de serviciile pentru controlul instalării.

Instruirea personalului beneficiarului și asistența tehnică nu vor fi oferite separat de echipament, iar prestarea acestor servicii nu va modifica valoarea cu care a fost încheiat contractul.

2.7. Eliminarea deșeurilor

Ambalajele/deșeurile vor fi preluate de furnizor după efectuarea transportului la locul de depozitare/montaj. Alternativ la această cerință se va transmite o documentație în care să se detalieze modul de eliminare a acestor deșeuri.

Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață. Totodată se vor prezenta fișe de securitate pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului.

| | | | |
|--|--|-----------------|--------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (S _n = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 14 / 21 | |

3. Documentații

Fiecare ofertă depusă trebuie să conțină obligatoriu tabelele din capitolul Anexe completate și semnate de către furnizor. În cazul neîndeplinirii unor performanțe sau cerințe solicitate, ofertantul va indica clar acest lucru într-o anexă separată. Se vor furniza în cadrul ofertei informații tehnice și financiare privind elementele și dotările opționale.

Pe lângă tabelele din capitolul Anexe completate (și semnate) , ofertantul va prezenta următoarele documentații tehnice:


- prospect tehnic sau catalog;
- scheme electrice;
- desene de ansamblu cu specificarea dimensiunilor de gabarit;
- manuale (documentația tehnică integrală) pentru echipamente, în limbile română și engleză;
- lista pieselor de schimb și a sculelor speciale de întreținere recomandate;
- certificatul de probe pentru testele de tip (copie completă);
- certificatul de probe pentru testele individuale (de rutină) pentru echipamentul contractat;
- recomandări pentru asigurarea compatibilității electromagnetice a echipamentului în instalațiile în care va fi montat;
- lista de referințe;
- certificat de calitate al produsului;
- structura protecției anticorozive și certificatele de testare, inclusiv pentru testul de ceață salină;
- certificat de conformitate cu normele de securitate a muncii în vigoare;
- dovada existenței sistemului integrat de control al:
 - *calității* conform SR EN ISO 9001, care garantează o asigurare continuă a proprietăților neschimbate ale produsului, conform solicitării utilizatorului;
 - *mediului* pentru produse, conform SR EN ISO 14001;
 - *sistemului de sănătate și siguranță* la locul de muncă pentru produse, conform SR EN OHSAS 18001.

Cărțile tehnice redactate în limba română (pe suport de hârtie și în format electronic) trebuie să cuprindă: instrucțiuni funcționale; instrucțiuni de montaj; gabarite (pentru echipamente, suporturi, buloane, bolțuri de prindere etc.); instrucțiuni de verificare; instrucțiuni de exploatare și instrucțiuni de valorificare la îndeplinirea duratei de viață.

3.1. Recepția

Recepția echipamentelor livrate se va face în depozitele beneficiarului de către personalul de specialitate al acestuia. La recepție produsele vor fi verificate atât cantitativ cât și calitativ. Orice abatere de la cerințele exprimate în prezenta specificație tehnică va fi considerată neconformitate și va conduce la respingerea produsului la recepția calitativă.

La prima livrare, beneficiarul își rezervă dreptul de a face recepția calitativă la sediul furnizorului în prezența a doi reprezentanți ai beneficiarului. Această recepție se va face o singură

| | | | |
|--|--|-----------------|--------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 15 / 21 | |

dată pe toată durata contractului pentru fiecare tip de echipament oferit și va fi considerată o recepție calitativă de referință pentru livrările ulterioare atât din punct de vedere al conformității tehnice a produsului cât și din punct de vedere al documentației tehnice anexate la livrarea echipamentelor.

4. Ambalarea, transport și depozitare

Furnizorul are obligația de a livra produsele la destinația finală indicată de beneficiar, conform solicitării de achiziție, respectând: datele din comandă, termenul comercial stabilit și caracteristicile tehnice ale produsului specificate de achizitor.

Echipamentele care urmează să fie expediate beneficiarului vor fi pregătite pentru livrare astfel încât să se împiedice orice deteriorare în timpul încărcării, transportului și descărcării la destinație. În mijlocul de transport, coletele se fixează rigid și se așează conform instrucțiunilor furnizorului.

Toate materialele și echipamentele achiziționate vor fi livrate conform **conceptului logistic** al E.ON Distribuție România S.A..

5. Garanții

Perioada de garanție minimă acceptată de beneficiar se compune din doua termene și anume:

- a) perioada de depozitare: minim 12 luni de la data livrării;
- b) perioada de garanție în exploatare: minim 24 luni de la data punerii în funcțiune în condițiile în care PIF - ul s-a realizat în termenul de la punctul a). Dacă PIF - ul s-a realizat după expirarea perioadei de depozitare atunci perioada de garanție va fi de minim 24-n luni, unde „n” este numărul de luni care au trecut peste perioada de depozitare.

Perioada de garanție finală cu care vor fi achiziționate produsele va fi stabilită în contract, după negociere, dar nu poate fi mai mică decât cea menționată anterior.

Durata de viață va fi de minim 30 de ani dacă nu se precizează o altă perioadă în caietul de sarcini.


Furnizorul trebuie să repare și să furnizeze pe propria lui cheltuială piesele și echipamentul necesar pentru remedierea oricărui defect ce apare în timpul perioadei de garanție din vina sa. Totodată trebuie să asigure pe cheltuiala proprie asistența tehnică necesară pentru aceste reparații.

Produsele care, în timpul perioadei de garanție, le înlocuiesc pe cele defecte beneficiază de o nouă perioadă de garanție care curge de la data înlocuirii produsului.

Dacă furnizorul, după ce a fost înștiințat, nu reușește să remedieze defectul în perioada convenită, beneficiarul are dreptul de a lua măsuri de remediere pe riscul furnizorului fără a aduce nici un prejudiciu oricărui altor drepturi pe care beneficiarul le poate avea față de furnizor prin contract.

Pentru asigurarea continuității în alimentarea cu energie a consumatorilor, furnizorul are obligația ca remedierea defectărilor să se realizeze la locul de montaj al echipamentelor, cu personal specializat, agreat de către fabricant. În cazul în care se constată necesitatea trimiterii echipamentului defect la fabricant, echipamentul va fi înlocuit cu unul identic, pus la dispoziție de către furnizor.

Toate piesele de schimb și consumabilele necesare pe perioada de garanție vor fi livrate fără costuri.

| | | | |
|--|--|-----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 16 / 21 | |

5.1. Obligații în caz de defecțiuni

Beneficiarul își rezervă dreptul ca după expirarea perioadei de garanție, în cazul unor deficiențe repetate, să solicite prezența unui delegat al furnizorului cu care să analizeze cauzele și să stabilească măsurile de remediere a defecțiunilor apărute. Costurile deplasării vor fi în sarcina furnizorului.

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.

6. ANEXE

6.1. ANEXA 1 STANDARDE

a.v.z. – actualizare în vigoare la zi

[1] **ISO 9001** – a.v.z. Sisteme de management a calității. Cerințe.

ISO 14001 – a.v.z. Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare.

[2] **OHSAS 18001**– a.v.z. Sisteme de management a sănătății și securității ocupaționale. Cerințe.

[3] **SR EN 62271-202** – a.v.z. Aparataj de înaltă tensiune. Partea 202: Stații prefabricate de înaltă / joasă tensiune.

[4] **SR EN 60529** – a.v.z. Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP).

[5] **SR EN 10080** – a.v.z. Oțeluri pentru armarea betonului. Oțeluri sudabile pentru beton armat. Generalități.


[6] **SR EN 1992-1-2**- a.v.z. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-2. Reguli generale. Calculul comportării la foc.

[7] **SR EN 60947-1**- a.v.z. Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale.

[8] **SR EN 60695-11-20**-a.v.z. Încercări privind riscurile de foc. Partea 11-20: Flăcări de încercare. Metode de încercare cu flacără de 500 W.

[9] **SR EN 60695-2-11**- a.v.z. Încercări privind riscurile de foc. Partea 2-11: Încercări cu fir incandescent / încălzitor. Metoda de încercare a inflamabilității pentru produse finite.

[10] **IP-SSM 33** Semnalizarea de securitate și / sau sănătate a instalațiilor electrice.

| | | | |
|--|--|-----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 17 / 21 | |

[11] HG nr. 1146/30.08.2006, ANEXA 3 - 3.3.8- privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători, a echipamentelor de muncă.

[12] 1RE-Ip 30/2004 – Îndreptar de proiectare și execuția instalațiilor de legare la pământ.

[13] ST- 70 Sistem de închidere echipamente. Specificație Tehnică E.ON Distribuție România S.A.


[14] ST 297-A1 Specificație Tehnică pentru celulele de 24 kV din Posturile de Transformare în Anvelopă ce utilizează SF₆ ca mediu izolant

[19] ST 298-A1 Specificație Tehnică pentru celulele de 24 kV din Posturile de Transformare în Anvelopă ce utilizează mediu izolant solid și mediu izolant solid/aer

[20] ST 19-A1 Specificație tehnică pentru anvelopa posturilor de transformare în anvelopă de Beton (24 kV). Autor: E.ON Distribuție România S.A.

6.2 ANEXA 2 Caracteristici tehnice pentru Postul de transformare [20]


| Caracteristici tehnice M.T. : | Cerințe E.ON Distribuție România S.A.: | Ofertă: |
|--|---|---------|
| Exploatarea postului de transformare: | Din exterior | |
| Tensiuni nominale | | |
| Aparataj de conexiuni de medie tensiune | 24 kV sau 7,2 kV, conform solicitării de achiziție | |
| Aparataj de conexiuni de joasă tensiune | 230 / 400 V | |
| Tensiune nominală de rezistență la descărcări electrice (valoare de vârf) | | |
| Conductor față de pământ | 125 kV | |
| Peste distanța de izolație | 145 kV | |
| Tensiune nominală de rezistență la frecvența de rețea | | |
| Conductor față de pământ | 50 kV | |
| Peste distanța de izolație | 60 kV | |
| Frecvență nominală | 50 Hz | |
| Curenți nominali pentru circuitele principale de curent | | |
| Aparataj de medie tensiune | 630 A sau 1250 A (Pentru U _{nMT} = 6 kV) | |

| | | | |
|--|--|-----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (S _n = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 18 / 21 | |


| | | |
|---|----------------------------------|--|
| | conform solicitării de achiziție | |
| Curenți nominali de durată scurtă pentru circuite principale și de împământare | | |
| Aparataj de medie tensiune | 20 kA | |
| Aparataj de joasă tensiune | 16 kA | |
| Curenți nominali de vârf | | |
| Aparataj de medie tensiune | 50 kA | |
| Aparataj de joasă tensiune | 32 kA | |
| Durată nominală scurtcircuit | | |
| Aparataj de medie tensiune | 1 s | |
| Aparataj de joasă tensiune | 1s | |
| Tensiune nominală de funcționare a dispozitivelor de închidere și deschidere și a circuitelor auxiliare | 230 V _{ca} : | |
| Frecvența nominală a dispozitivelor de închidere și deschidere | 50 Hz | |
| Puterea nominală a Postului de transformare | 400 kVA | |
| Puterea nominală a transformatorului de distribuție | 400 kVA | |
| Testul de creștere a temperaturii / clasei de încapsulare | Clasă de încapsulare 10K | |
| Clasificare IAC | IAC AB 12,5 kA, 0,5s | |

6.3 ANEXA 3 Caracteristici tehnice de joasă tensiune ale Postului de transformare


| Caracteristici tehnice J.T.: | Cerințe E.ON Distribuție România S.A. | Oferta: |
|--|---------------------------------------|---------|
| Barele tablourilor de joasă tensiune, confecționate din Cu, izolate | Da | |
| Tensiunea de izolație a circuitelor principale de j.t. | Min.1 kV | |
| Tensiunea de ținere la unda de impuls de trăsnet a circuitelor principale de j.t.: - Între fază și pământ | Min. 20 kV | |
| Tensiunea nominală a circuitelor de iluminat local. | 230 V | |

| | | | |
|--|--|-----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 19 / 21 | |

| | Și / sau alte valori standardizate în funcție de solicitări | |
|---|---|--|
| Frecvența nominală | 50 Hz | |
| Caracteristici constructive pentru tabloul de joasă tensiune | | |
| <p>Barele tabloului de j. t. vor fi din Cu și izolate.</p> <p>Bara de nul va oferi posibilitatea ca toate cablurile să fie prinse în 2 puncte de joncțiune: unul cu brida de conexiune și al doilea punct cu clema în „V” cu șurub cu cap IMBUS.</p> <p>Siguranțele MPR se vor monta în separatoare de JT (conf. ST18). Se folosesc în tabloul de distribuție, pe general, plecări consumatori și plecări iluminat public</p> <p>Soclurile vor fi izolate.</p> <p>Amplasarea barelor din Cu, a separatoarelor și a celorlalte elemente componente ale tablourilor de distribuție de j. t. se va face la distanțe suficiente care să permită lucrul sub tensiune (inclusiv înlocuirea soclului sub tensiune) și accesul ușor și sigur la intervenții.</p> <p>Plecările de j.t. din T.D.-J.T. se vor racorda la socluri prin siguranțe MPR numai prin intermediul clemelor în „V” fixate cu șuruburi cu cap IMBUS;</p> | <p>Da</p> <p>Da</p> <p>Da</p> <p>Da</p> <p>Da</p> | |

| | | | |
|--|---|-----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 20 / 21 | |

| | | |
|---|------------------|--|
| <p>Clemele în „V” trebuie să corespundă cu cerințele din FT / ST E.ON Distribuție România S.A.</p> | Da | |
| <p>Clemele în „V” pentru T.D.-j.t. trebuie să permită conectarea de conductoare cu secțiuni între 16-240 mm² pentru o secțiune rotundă a conductorului; clemele în „V” trebuie să cuprindă și plăcuțele originale de presare a capătului de cablu.</p> | Da | |
| <p>Echipare T.D.-j.t.</p> <p>Sn transformator [kVA], Siguranțe pe intrarea generală în tablou (In soclu/In fuzibil) – conf. ST 18 : Sep_JT_F[O][1x3][NH2, NH3, NH4a]:</p> <p>Sn = 400 kVA, siguranțe MPR – grupa gTr : 400 kVA</p> | Da | |
| <p>Echipare T.D.-j.t.</p> <p>Sn transformator [kVA], Siguranțe pe plecări j.t. principale (In soclu/ In fuzibil) - conf. ST 18 : Sep_JT_F[V][3x3][NH2, NH3, NH4a]:</p> <p>Sn = 400 kVA, 400A/ 160 A</p> | Gabarit soclu= 3 | |

| | | | |
|--|--|-----------------|---------------|
|  DISTRIBUȚIE ROMÂNIA | SPECIFICAȚIE TEHNICĂ POST DE TRANSFORMARE COMPACT ÎN ANVELOPĂ DE BETON CU EXPLOATARE DIN EXTERIOR (Sn = 400 kVA) | Indicativ | ST 050 |
| | | Pagina: 21 / 21 | |

| | | |
|---|-------------------|--|
| <p>Opțiune: Funcție de necesități se pot solicita alte valori ale siguranțelor fuzibile – se vor preciza în comandă sau documentația de achiziții</p> | Gabarit soclu = 2 | |
| <p>Echipare T.D.- j.t.</p> <p>Sn transformator = 400 kVA: număr de plecări de j.t. din tabloul principal</p> <p>Opțiune: Funcție de necesități se poate solicita un alt număr de plecări – se vor preciza în comandă sau documentația de achiziții</p> | 8 | |