

S.C. ELECTRICA S.A.	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ	S.T. nr. 71 / 2010
	TRECERI IZOLATE DE 123 kV/630 A PENTRU TRANSFORMATOARE	Nr. pagini : 17

CONȚINUT

1. Generalități.....	3
2. Standarde de referință.....	3
3. Condiții de funcționare.....	4
4. Caracteristici tehnice principale.....	5
5. Condiții constructive.....	7
6. Încercări. Recepție.....	9
7. Ambalaj.....	11
8. Desene și date informative	11
9. Documente anexate.....	12
Anexa 1 – Foaia cu date tehnice specifice.....	14
Anexa 2 – Lista deviațiilor de la specificația tehnică pentru trecerile izolate pentru transformatoare.....	18
Anexa 3 – Lista trecerilor izolate similare în exploatare, livrate până acum de ofertant.....	19
Anexa 4 – Accesorii livrate pentru trecerile izolate pentru transformatoare.....	20
Anexa 5 – Lista sculelor și/sau echipamentelor necesare pentru funcționarea și mentenanța trecerilor izolate pentru transformatoare.....	21
Desen nr.1 – Trecerea izolată tip 123/630 – Var. H=1764	
Desen nr.2 – Trecerea izolată tip 123/630 – Var. H=1634	

Elaborat: ELECTRICA SA - SE	Data avizării: Aviz CTS nr. 929/11.10.210	Data intrării în vigoare: 11.10.2010
-----------------------------	--	---

TRECERI IZOLATE DE 123 kV/630 A PENTRU TRANSFORMATOARE

1. GENERALITĂȚI

Această specificație se referă la achiziționarea de treceri izolate pentru transformatoare de putere de 110kV/MT. Aceste treceri izolate urmează să fie folosite în locul celor utilizate actualmente în stațiile de transformare ale ELECTRICA SA.

2. STANDARDDE DE REFERINȚĂ

Trecerile izolate trebuie să îndeplinească cerințele stipulate în ultima ediție a următoarelor standarde, dacă nu este altceva precizat în prezenta Specificație Tehnică:

- IEC 60038: 2009 - Tensiuni standard
- SR – EN 60059: 2002 - Curenți standard
- SR EN 60060 – 2:2003 - Tehnici de incercare la inalta tensiune.
Partea 2: Sisteme de masurare.
- SR EN 60060 – 3:2006 - Tehnici de incercare la inalta tensiune.
Partea 3: Definitii si prescriptii pentru incercari la locul de
montaj.
- SR - EN 60068-2-17:2001 - Încercări de mediu (partea a doua)
Încercări - Încercarea - Q : Etanșeitate
- SR - EN 60068-3-3:1994 - Încercări de mediu (partea a treia). Ghid al metodelor de
încercare seismică a echipamentului
- SR - EN 60071-1:2006 - Coordonarea izolației (partea întâi):
definiții, principii și reguli
- SR - EN 60076-1+A11:2001 - Transformatoare de putere (partea întâi).
Generalități
- SR - EN 60076-2:2002 - Transformatoare de putere (partea a doua).
Încălzirea
- SR - EN 60076-3:2003 - Transformatoare de putere (partea a treia).
Nivele de izolație și încercări dielectrice
- SR - EN 60076-4: 2003 - Transformatoare de putere (partea a patra).
Prize și conexiuni
- SR - EN 60076-5: 2006 - Transformatoare de putere (partea a patra).
Stabilirea la scurtcircuit
- SR - EN 60137:2008 - Treceri izolate pentru tensiuni alternative mai
mari de 1000 V
- SR - EN 60270:2003 - Măsurarea descărcărilor parțiale

- IEC 60076-8:1997 - Ghid de încărcare pentru transformatoarele în ulei
- SR-IEC 60296:2004 - Fluide pentru aplicații electrotehnice.
- IEC 60606 - Ghid de utilizare pentru transformatoarele de putere în ulei
- IEC 60815-1/-2/-3:2008 - selecționarea și dimensionarea izolatoarelor ce vor funcționa într-un mediu poluant
- IEC 60943:1998+A1:2009 - Ghid pentru specificarea temperaturilor și a încălzirii admisibile pentru componentele echipamentelor electrice și în mod special pentru bornele de racord

Pot fi luate în considerare și alte standarde doar dacă ele sunt cel puțin la fel de restrictive ca cele menționate mai sus. În acest caz Ofertantul trebuie să justifice în mod clar în oferta sa care sunt toate diferențele dintre standardele alese și cele de referință. Oferta trebuie să aibă atașată o copie în limba engleză a standardului respectiv.

Echipamentul care respectă cerințele prezentei Specificații Tehnice trebuie să fie livrat cu toate cele necesare unei bune funcționări. În cazul în care există materiale sau componente care nu au fost menționate în Specificația Tehnică, dar care sunt necesare unei bune funcționări a echipamentului, atunci acestea vor fi livrate fără a fi nevoie de cererea explicită a Cumpărătorului.

3. CONDIȚII DE FUNCȚIONARE

Trecerile izolate vor trebui să fie capabile să funcționeze și să reziste la toate regimurile de funcționare admisibile pentru transformatoarele pe care le vor echipa.

3.1. Condiții de mediu

- | | |
|---|---------|
| a) Temperatura maximă a aerului ambiant, la umbră ($^{\circ}\text{C}$), | +40 |
| b) Temperatura aerului ambiant, medie lunară, la umbră ($^{\circ}\text{C}$), maxim | +30 |
| c) Temperatura aerului ambiant, medie anuală, la umbră ($^{\circ}\text{C}$), maxim | +20 |
| d) Temperatura minimă a mediului ($^{\circ}\text{C}$) | - 35 |
| e) Umiditate relativă maximă (%) | 100 |
| f) Altitudinea maximă deasupra nivelului mării (m) | 1000 |
| g) Presiunea maximă a vântului (Pa) | 700 |
| h) Grosimea maximă a stratului de chiciură (mm) | 23 |
| i) Accelerația seismică la nivelul solului (g),
accelerația în plan orizontal / accelerația în plan vertical | 0.3/0.2 |
| j) Expunere la razele solare | directă |

k) Atmosfera industrială poluată cu praf, gradul maxim de poluare III

3.2. Condiții de funcționare pentru partea imersată:

- a) Mediul de imersie este uleiul de transformator
- b) Temperatura maximă a uleiului, pentru sarcina nominală ($^{\circ}\text{C}$) +100
- c) Temperatura maximă a uleiului la suprasarcină ($^{\circ}\text{C}$) +115
- d) Temperatura medie zilnică maximă a uleiului ($^{\circ}\text{C}$) +90

4. CARACTERISTICI TEHNICE PRINCIPALE

Caracteristicile tehnice principale ale trecerilor izolate vor fi în conformitate cu foaia de date tehnice specifice din Anexa 1 și cu desenele nr. 1 și 2.

Ofertanții vor trebui să completeze separat, pentru fiecare tip de trecere izolată, oferită, coloana "Date tehnice garantate de către furnizori" cu caracteristicile tehnice specifice, garantate de Furnizor.

Toleranțele admise pentru caracteristicile menționate în tabelul 1 vor fi în concordanță cu SR - EN 60137:2008. Nici o toleranță nu este admisă pentru caracteristicile principale la care s-a indicat nivele minime sau maxime în tabelul 1.

Tabelul 1

Nr.	Caracteristica	Simbol	Tip I***	Tip II
0	1	2	3	4
1.	Tensiunea nominală	U_r [kV]	123	123
2.	Curentul nominal	I_r [A]	630	630
3.	Frecvența nominală	f_r [Hz]	50	50
4.	Curent de scurtă durată, minim	I_{th} [kAef.]	25 I_r	25 I_r
5.	Durata minimă a curentului termic de scurtă durată	t_{th} [s]	2	2
6.	Curent dinamic nominal, minim	I_d [kAv]	2.5 I_{th}	2.5 I_{th}
7.	Sarcina de încovoiere, în timpul funcționării, minim	[N]	1575	1575
8.	Sarcina de ținere la proba de încovoiere, minim	[N]	3150	3150
9.	Unghi maxim de montare	[$^{\circ}$]	30	30
10.	Distanța specifică de conturare, minim	[cm/kV]	2.5	2.5
11.	Nivelul maxim al descărcărilor parțiale, la: - U_r - $1.05 U_r/\sqrt{3}$	[pC] [pC]	10 5	10 5
12.	Condensatorul trecerii			
12.1	Capacitatea C_1 , maxim	[pF]	500	500
12.2	$Tg\delta$ C_1 , la 20°C , maxim	[%]	0.5	0.5

13.	Priză de măsură a tgδ		DA	DA
13.1	Capacitatea C2 ,maxim	[pF]	5000	5000
13.2	Tgδ C2, la 20 ⁰ C, maxim	[%]	0.5	0.5
14.	Tensiunea admisibilă faza-pământ pentru un timp ≤ 8 h în 24 h	[kV]	123	123
15.	Nivelul izolației			
15.1	Tensiunea de tinere la proba cu tensiune de frecvență industrială, în stare uscată și sub ploaie	[kVrms]	230	230
15.2	Tensiunea de tinere la proba cu impulsuri de tensiune de trăsnet, 1,2/50 μs în stare uscată și sub ploaie	[kVp]	550	550
15.3	Tensiunea de tinere la proba cu impulsuri de tensiune de comutație, în stare uscată și sub ploaie	[kVp]		
16.	Particularități constructive		hârtie impregnată cu ulei sau cu rășină	hârtie impregnată cu ulei sau cu rășină
17.	Condiții de intersanjabilitate cu vechile treceri izolate		conform desenului nr. 1	conform desenului nr. 2

NOTĂ: Toate trecerile izolate trebuie să reziste la solicitările mecanice și termice care apar în timpul uscării transformatorului sub vid (0,5 mbar), timp de o săptămână și la o temperatură înăuntrul cuvei de maxim 90⁰C.

Temperaturile maxime ale pieselor metalice în contact cu materialul izolant, pentru o funcționare normală sunt următoarele:

- a) - 120⁰ C pentru trecerile izolate de tipul cu hârtie impregnată cu rășină;
- b) - 105⁰ C pentru trecerile izolate de tipul cu hârtie impregnată cu ulei.

Supratemperatura punctului cel mai cald, peste valoarea maximă a temperaturii medii zilnice a aerului ambiant, în conformitate cu clasa 4.3. SR - EN 60137:2008 și nu trebuie să depășească valorile indicate în SR - EN 60137:2008.

Trecerile izolate trebuie să aibă o valoare constantă a tgδ timp de cel puțin 5 ore după ce este atins echilibrul stabilității termice cu mediul de imersie. Supratemperatura bornelor trecerilor izolate și a conexiunilor trebuie să nu depășească valorile indicate în SR - EN 60137:2008.

Trecerile izolate și în special carcasa lor va trebui să reziste la schimbări bruște de temperatură de cel puțin +50⁰ C și să rămână fără crăpături, fisuri sau cojiri ale materialului.

Trecerile izolate vor fi dotate cu priză pentru măsurarea tgδ (în conformitate cu punctul 13 din Tabelul 1) având următoarele caracteristici:

- a) Tangenta unghiului de pierderi dielectrice a prizei de măsură (tgδ C₂), măsurată în raport cu flanșa, la tensiunea nominală nu trebuie să depășească 0.5%, iar fabricantul trebuie să specifice factorul de corelație al tgδ în funcție de temperatură.
- b) Capacitatea prizei de măsură a tgδ (C₂), măsurată în raport cu flanșa, nu trebuie să depășească 5000 p F. Fabricantul trebuie să specifice factorul de corelație al capacității în funcție de temperatură.

- c) Izolația prizei de măsură a tgδ trebuie să reziste timp de 60s la o încercare cu minimum 3 kV curent alternativ, în raport cu flanșa trecerii izolate.
- d) Rezistența de izolație a prizei de măsură a tgδ, R60, măsurată în raport cu pământul la 2500 Vcc, nu trebuie să fie mai mică de 5000 MΩ.

Condiții de fiabilitate:

- durata normala de funcționare: min 12 ani, conform HG 2139/30.11.2004, cod de clasificare 1.7.2.1.;
- disponibilitate: 99,95;
- media timpului de bună funcționare (h): 262.800.

5. CONDIȚII CONSTRUCTIVE

Trecerile izolate vor fi de tip condensator, ulei-aer, din hârtie impregnată cu ulei sau hârtie impregnată cu rășină, etanșate ermetic imersate în ulei, având caracteristicile principale ca în Tabelul 1 și foaia de date.

Desenele incluse ofertei vor trebui să indice forma și mărimea unei treceri izolate pregătită pentru funcționare, precum și accesoriile ei. Aceste desene vor include și imagini generale și în secțiune ale trecerilor izolate și accesoriilor lor, și toate mărimile necesare instalării.

Caracteristicile conductorului (diametrul, tipul, materialul, poziția, lungimea) pentru calea de curent a trecerii izolate livrate fără acest conductor, vor fi precizate de către Furnizor.

Trecerea izolată va fi livrată împreună cu piesa terminală, în care va fi sudat conductorul flexibil conectat la capătul înfășurării. Furnizorul va specifica procedura de realizare a legăturilor / sau conexiunilor dintre conductorul trecerii izolate (funie sau masiv) și conductorul flexibil al înfășurării, precum și dintre capătul superior al trecerii izolate și calea exterioară de curent.

Carcasa exterioară va fi din porțelan de culoare brună sau materiale compozite, formată dintr-o unică piesă sau din secțiuni lipite bine cu rășină. Suprafețele carcaselor din porțelan, cu excepția părților de asamblare și de etanșare vor fi prevăzute cu un strat uniform (neted) de glazură fără nici o fisură, porozitate sau zone mate.

Materialele folosite la fabricație vor asigura o bună funcționare pe întreaga durată de viață garantată.

Piesa de contact la calea de curent exterioară va fi făcută din cupru sau din bronz argintat / cositorit, având mărimile indicate în desenele anexate. Aceste desene sunt numai cu titlu informativ, unele cote putând fi modificate la semnarea contractului.

Furnizorul va specifica, în oferta, tipul lichidului izolant folosit în interiorul structurii trecerii izolate, caracteristicile principale și cantitate. Acest lichid va fi miscibil (compatibil) cu uleiul izolant, mineral, pentru transformatoare.

Toate materialele folosite la construcția părții imersate vor fi compatibile cu uleiul mineral izolant care umple cuve transformatorului.

NOTA: Nu se acceptă folosirea materialelor de armare, asamblare etc., care conțin sulf.

Trecerile izolate vor fi prevăzute cu următoarele accesorii:

- a) Indicator de nivel sau de presiune a uleiului (dependent de tipul constructiv).
- b) Priza de măsurare a tgδ.
- c) Bușon de evacuare a aerului.
- d) Bușon de golire a lichidului izolant (dependent de tipul constructiv).
- e) Bușon pentru reumplere cu lichid izolant (dependent de tipul constructiv).
- f) Robinet de prelevare a mostrei de lichid izolant (dependent de tipul constructiv).
- g) Plăcuță cu caracteristicile nominale principale ale trecerii izolate în conformitate cu SR - EN 60137:2008.

Furnizorul va specifica dacă poate oferi, ca accesoriu, un sistem de monitorizare online a trecerilor izolate.

Pentru fiecare tip de trecere care urmează să fie achiziționată dimensiunile flanșelor trebuie să fie în conformitate cu construcția existentă.

6. ÎNCERCĂRI, RECEPȚIA

6.1 ÎNCERCĂRI

Trecerile izolate vor fi asamblate și încercate la fabrica producătoare. Toate aceste încercări vor fi realizate în conformitate cu SR - EN 60137:2008, dacă nu este precizat altceva în Specificația Tehnică

Încercările menționate în acest paragraf sunt încercări de tip și de rutină (individuale). Încercările de rutină trebuie făcute asupra tuturor trecerilor izolate (vor fi încercate bucată cu bucată) înainte de livrare, în prezența unui reprezentant al Cumpărătorului. Rezultatele vor fi trecute în rapoartele de încercare care însoțesc fiecare trecere izolată livrată.

Furnizorul va prezenta rapoartele încercărilor de tip efectuate în ultimii 5 ani pe treceri izolate identice. Cumpărătorul este liber să decidă dacă dorește să repete aceste încercări de tip pe cont propriu.

Dacă una dintre încercări nu poate fi efectuată la fabrica constructoare, atunci va fi ales un alt laborator de comun acord. Această problemă va fi specificată de către Ofertant (anexa 2).

Cumpărătorul are dreptul să realizeze orice încercare inclusă în această Specificație Tehnică înainte de livrării, fie la locul de amplasare, ca să se asigure că trecerile izolate corespund cerințelor specificației.

Fiecare componentă a furniturii va avea certificate prin care Furnizorul atestă conformitatea bunurilor livrate cu această Specificație Tehnică.

6.1.1. Încercări de tip

Ofertantul va prezenta rapoartele încercărilor de tip efectuate în ultimii 5 ani pe treceri izolate identice. Încercările de tip vor fi realizate în conformitate cu SR - EN 60137:2008.

Furnizorul va garanta în plus rezistența tuturor trecerilor izolate la solicitări mecanice și termice combinate din timpul uscării izolației transformatorului: vid 0.5 mbar, timp de o săptămână (perioada uscării în vid), temperatura în cuva transformatorului fiind de 90°C.

6.1.2. Încercări individuale

a – Măsurarea rezistenței de izolație a trecerii izolate: rezistența izolației principale (RC_1) și a prizei de măsură față de pământ (RC_2).

Măsurătorile se efectuează cu o tensiune continuă de 2500 Vcc, după 60 s din momentul aplicării tensiunii, la temperatura de $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

b – Măsurarea factorului de pierderi dielectrice ($\text{tg}\delta C_1$, $\text{tg}\delta C_2$) și a capacităților C_1 , C_2 ale trecerii izolate și bornei de măsură, la temperatura de $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

Pentru fiecare trecere izolată, măsurarea $\text{tg}\delta C_1$ și a capacității C_1 se va efectua cel puțin în punctele: $1.05U_r/\sqrt{3}$, U_r și 10 kV, 50Hz.

Pentru priza de măsură a $\text{tg}\delta C_2$ și a capacității C_2 se va efectua la 2 kV, 50Hz.

Valoarea maximă admisă pentru $\text{tg}\delta C_1$ și respectiv $\text{tg}\delta C_2$ este de 0,5%.

c – Încercarea de ținere la impuls de tensiune de trăsnet, în stare uscată.

Această încercare se va efectua în conformitate cu SR - EN 60137:2008. Trecerea izolată este supusă succesiv la 3 impulsuri undă plină, de polaritate negativă, urmată de 2 impulsuri undă tăiată de polaritate negativă, având forma undei standard.

d – Încercarea de ținere la tensiune de frecvență industrială, 1 min.

Această încercare este realizată în conformitate cu SR - EN 60137:2008.

e – Măsurarea intensității descărcărilor parțiale.

Încercarea se efectuează în conformitate cu SR - EN 60137:2008.

f – Încercarea izolației prizei de măsură a tgδ cu tensiune de frecvență industrială.

Încercarea se efectuează în conformitate cu SR - EN 60137:2008.

g – Încercarea etanșeității trecerii izolate în poziție orizontală și verticală.

Încercarea se efectuează în conformitate cu SR - EN 60137:2008 și SR - EN 60270:2003.

h - Încercarea etanșeității flanșelor sau a altor dispozitive de fixare.

Încercarea se efectuează în conformitate cu SR - EN 60137:2008.

i – Examinarea vizuală și verificarea dimensiunilor.

Încercarea se efectuează în conformitate cu SR - EN 60137:2008.

j – Încercarea lichidului izolant.

Încercarea se efectuează în conformitate cu SR - EN 60137:2008.

NOTĂ: După efectuarea probelor a-i se va repeta proba de la pct. b.

- Raportul de încercare care va însoți fiecare trecere izolată, la livrare, va include obligatoriu rezultatele încercărilor de la pct. a-j și rezultatele repetării probei b, conform al.1 al prezentei NOTE.

6.2 ÎNCERCAREA COMPONENTELOR

Fiecare componentă a furniturii va avea certificate în care se atestă că au corespuns la încercările de recepție efectuate conform IEC, Specificația Tehnică și / sau alte standarde agreeate de Cumpărător.

7. AMBALAJ

Fiecare trecere izolată va fi livrată de Furnizor în stare ambalată, astfel încât să se poată efectua fără probleme (și deteriorări) transportul, manipularea și depozitarea ei.

8. DESENE ȘI DATE INFORMATIVE

Împreună cu trecerile izolate livrate, Cumpărătorul va primi la Furnizor trei copii în limba română / engleză a documentației tehnice și un CD conținând toate instrucțiunile referitoare la trecerile izolate și accesoriile lor, depozitarea, instalarea, funcționarea și mentenanța, punerea în funcțiune, demontarea / montarea trecerilor izolate și a accesoriilor.

Această documentație tehnică trebuie să cuprindă cel puțin:

- descrierea trecerii izolate cu detalii despre materialele folosite în fabricarea lor;
- rapoartele pentru încercările individuale ale trecerilor izolate și accesoriilor lor;
- foaia de date (conform anexei 1);
- lista instrumentelor și echipamentelor de măsură, protecție, control și mentenanță necesare în exploatare (indicând furnizorul, modelul și tipul);
- detalii constructive despre trecerile izolate;
- instrucțiune detaliată privind mărimea și descrierea fiecărei componente;
- instrucțiuni de transport, depozitare, manipulare, instalare, funcționare, mentenanță și reparație;
- instrucțiuni pentru reumplerea cu lichid izolant și în acest caz pentru reabilitarea trecerii izolate.

9. DOCUMENTE ANEXATE

Anexa 1 – Foaia de date tehnice specifice;

Anexa 2 – Lista deviațiilor de la specificația tehnică pentru trecerile izolate pentru transformatoare;

Anexa 3–Lista trecerilor izolate similare în exploatare, livrate până acum de ofertant;

Anexa 4 – Accesorii livrate pentru trecerile izolate pentru transformatoare;

Anexa 5 – Lista sculelor și /sau echipamentelor necesare pentru funcționarea și mentenanța trecerilor izolate pentru transformatoare;

Anexa 6 – Planul de lucru pentru efectuarea anumitor operații principale pentru trecerile izolate pentru transformatoare;

Anexa 7 – Declarație. Treceri izolate pentru transformatoare;

Desen nr. 1 – Trecerea izolată tip 123/630 – Var. H=1764

Desen nr. 2 - Trecerea izolată tip 123/630 – Var. H=1634

FOAIA DE DATE TEHNICE SPECIFICE

Datele tehnice ale trecerilor izolate	Cerut	Oferit
1.Numele fabricantului		
2.Particularități constructive	condensator, ulei - aer, etanșate ermetic, cu: a) hârtie impregnată cu ulei b) hârtie impregnată cu rășină	
3.Destinație	pentru transformatoare de putere de 110kV/MT	
4. Standarde de referință	SR - EN 60137:2008	
5. Tensiunea nominală U_r (kV)	123	
6. Tensiunea nominală faza-pământ	$123/\sqrt{3}$	
7. Curentul nominal I_r (A)	630	
8. Frecvența nominală (Hz)	50	
9. Curentul termic de scurtă durată, minimum I_{th} (kA)	$25 \times I_r$	
10. Durata curentului termic de scurtă durată (s)	2	
11.Curentul dinamic nominal,minimum I_d (kAp)	$2.5 \times I_{th}$	
12. Limitele de temperatură ($^{\circ}C$)	cf. IEC 60137	
12.1.Trecerea izolată de tipul hârtie impregnată cu ulei	105	
12.2.Trecerea izolată de tipul hârtie impregnată cu rășină	120	
13. Valorile maxime ale supratemperaturilor peste cea a aerului ambiant ($^{\circ}C$)	cf. IEC 60137	
14. Unghiul maxim de montaj față de verticala ($^{\circ}C$)	30	
15. Linia de fugă specifică (cm/kV)	2.5	
16. Distanța, pe axul trecerii, față de peretele transformatorului pus la masă, minimum (mm)	desenele nr. 1 și 2	
17. Nivelul descărcărilor parțiale (pC) la: - U_r	<10	
- $1.05 U_r/\sqrt{3}$	<5	
18. Rezistența mecanică		
18.1. Sarcina la încovoiere în timpul funcționării (N)	1575	
18.2. Sarcina de ținere la proba de încovoiere (N)	3150	
19. Condensatorul trecerii		
19.1. Capacitatea C_1 (pF)	<500	
19.2. Tangenta unghiului de pierderi dielectrice $tg\delta C_1$, (%), până la $1.05 U_r/\sqrt{3}$, $20 \pm 5^{\circ}C$	<0.5	
Datele tehnice ale trecerilor izolate	Cerut	Oferit
20. Priza de măsurat tangenta unghiului de pierderi dielectrice		
20.1. Capacitatea C_2 (pF)	<5000	
20.2. Tangenta unghiului de pierderi dielectrice $tg\delta C_2$, (%), la 2 kV și $20 \pm 5^{\circ}C$	<0.5	
20.3. Nivelul izolației 1 minut 50 Hz (kV)	≥ 3	
21. Tensiunea faza-pământ admisă timp de 8 h, din 24h (kV)	123	
22. Tensiunea de ținere la proba cu tensiune aplicată de frecvența industrială, 1 min, stare umedă și uscată (kV)	230	
23. Tensiunea de ținere la proba cu impuls de tensiune de trăsnet, 1.2/50 μs , stare umedă și uscată (kVp)	550	

24. Tensiunea de ținere la proba cu impuls de tensiune de comutație, stare umedă și uscată (kVp)		
25. Condiții de mediu ambiant		
25.1. Temperatura maximă a aerului ambiant, la umbră (°C)	40	
25.2. Temperatura medie zilnică a aerului ambiant, la umbră, maximum (°C)	30	
25.3. Temperatura medie anuală a aerului ambiant, la umbră, maximum (°C)	20	
25.4. Temperatura minimă a aerului ambiant, (°C)	-35	
25.5. Umiditatea relativă maximă (%)	100	
25.6. Altitudinea maximă deasupra nivelului mării (m)	1000	
25.7. Presiunea maximă a vântului (Kg/m ²)	150	
25.8. Grosimea stratului de chiciură (mm)	23	
25.9. Accelerația seismică la nivelul solului (g):		
- în plan orizontal	0.3	
- în plan vertical	0.2	
25.10. Expunere la razele solare	directă	
25.11. Gradul de poluare	III	
26. Particularități ale mediului de imersie		
26.1. Mediul de imersie	ulei de transformator	
26.2. Temperatura maximă a uleiului la sarcina nominală (°C)	100	
26.3. Temperatura maximă a uleiului la suprasarcini (°C)	115	
Datele tehnice ale trecerilor izolate	Cerut	Oferit
27. Nivelul minim de imersie în ulei	vezi desenele nr. 1 și 2	
28. Presiunea maximă, în funcționare, a mediului de imersie	cf. SR - EN 60137:2008	
29. Rezistența la solicitări mecanice și termice combinate în timpul uscării transformatorului	0.5 mbar, 90°C, o săptămână	
30. Accesorii		
30.1. Indicator de nivel sau de presiune a lichidului izolant	Da	
30.2. Priza de încercare	Da	
30.3. Bușon de aerisire	Da	
30.4. Bușon de golire a lichidului izolant	Da, vezi pct.5	
30.5. Bușon de reumplere cu lichid izolant	Da, vezi pct.5	
30.6. Robinet de prelevare a mostrei de lichid izolant	Da, vezi pct.5	
31. Lichid izolant		
31.1. Standarde de referință	SR-IEC 60867:1997; SR-IEC 60296:2004	
31.2. Volumul total de lichid (dm ³)		
31.3. Miscibilitatea (compatibilitatea) cu uleiul de transformator	Da	
32. Lista încercărilor	cf. SR - EN 60137:2008	
32.1. Încercări individuale (de rutină)	Specificația Tehnică	
32.2. Încercări de tip		
33. Înterșanjabilitatea cu trecerile izolate existente în exploatare		
33.1. Desen nr. 1	Da	
33.2. Desen nr. 2	Da	
34. Dimensiuni de gabarit	vezi desenele 1 și 2	
34.1. Lungimea (mm)		
34.2. Lățimea (mm)		
34.3. Înălțimea (mm)		

34.4. Diametrul flanșei (mm)		
34.5. Numărul găurilor de fixare și diametrul lor (mm)		
34.6. Lungimea părții imersate (mm)		
34.7. Lungimea conductorului flexibil (mm)		
35. Masa		
35.1. Masa trecerii izolate (kg)		
35.2. Masa maximă de transport (kg)		
36. Condiții de fiabilitate		
36.1. Durata normala de funcționare	min. 12	
36.2. Disponibilitatea (%)	99.95	
36.3. MTBF (h)	262 800	
37. Date de livrare		
Datele tehnice ale trecerilor izolate	Cerut	Oferit
37.1. Masa celui mai greu pachet (kg)		
37.2. Dimensiunile celui mai voluminos pachet (L x I x H) (mm)		
38. Carcasa imersată în ulei	modelată în rășină epoxy	
39. Carcasa în aer	porțelan de culoare brună	
40. Bolțul de la capătul de înaltă tensiune	cupru cositorit/30x60 mm	
41. Execuție: tip conductor tras	desenele nr. 1 și 2	

**LISTA DEVIATIILOR DE LA SPECIFICAȚIA TEHNICĂ
PENTRU TRECERI IZOLATE PENTRU TRANSFORMATOARE**

În caz că în ofertă există deviații de la specificația tehnică, de la condițiile de ofertare și / sau de la condițiile generale ale contractului, Ofertantul va prezenta un tabel cu aceste abateri.

Nr.	Denumirea	Condiții impuse	Abaterea oferită	Comentarii

Semnătura Ofertantului.....

**LISTA TRECEERILOR IZOLATE SIMILARE ÎN FUNCȚIUNE LIVRATE DE
OFERTANT PÂNĂ ÎN PREZENT**

Tipul și caracteristicile (tensiune, curent, BIL)treceerilor izolate pentru transformator	Cumpărător	Anul livrării

Semnătura Ofertantului.....

**ACCESORII PENTRU
TRECERILE IZOLATE PENTRU TRANSFORMATOARE**

Nr.	Descrierea	Numele furnizorului	Nr. de piese	Preț unitar	Preț total

Semnătura Ofertantului.....

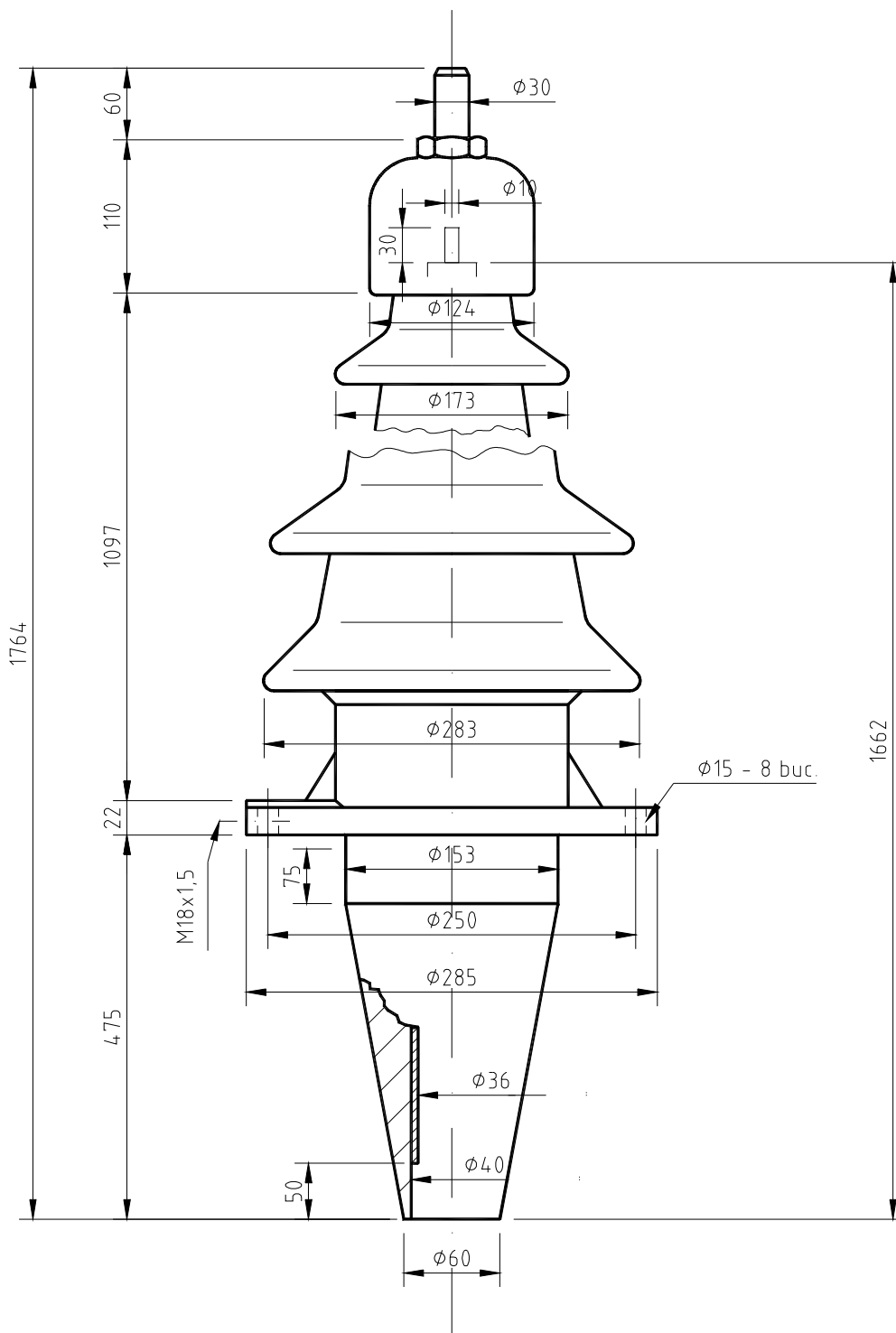
**LISTA SCULELOR ȘI/SAU A ECHIPAMENTELOR NECESARE
PENTRU FUNCȚIONAREA ȘI MENTENANȚA TRECKERILOR IZOLATE PENTRU
TRANSFORMATOARE**

Ofertantul va specifica în tabel lista sculelor și echipamentelor furnizate pentru funcționarea și mentenanța treckerilor izolate conform Specificației Tehnice.

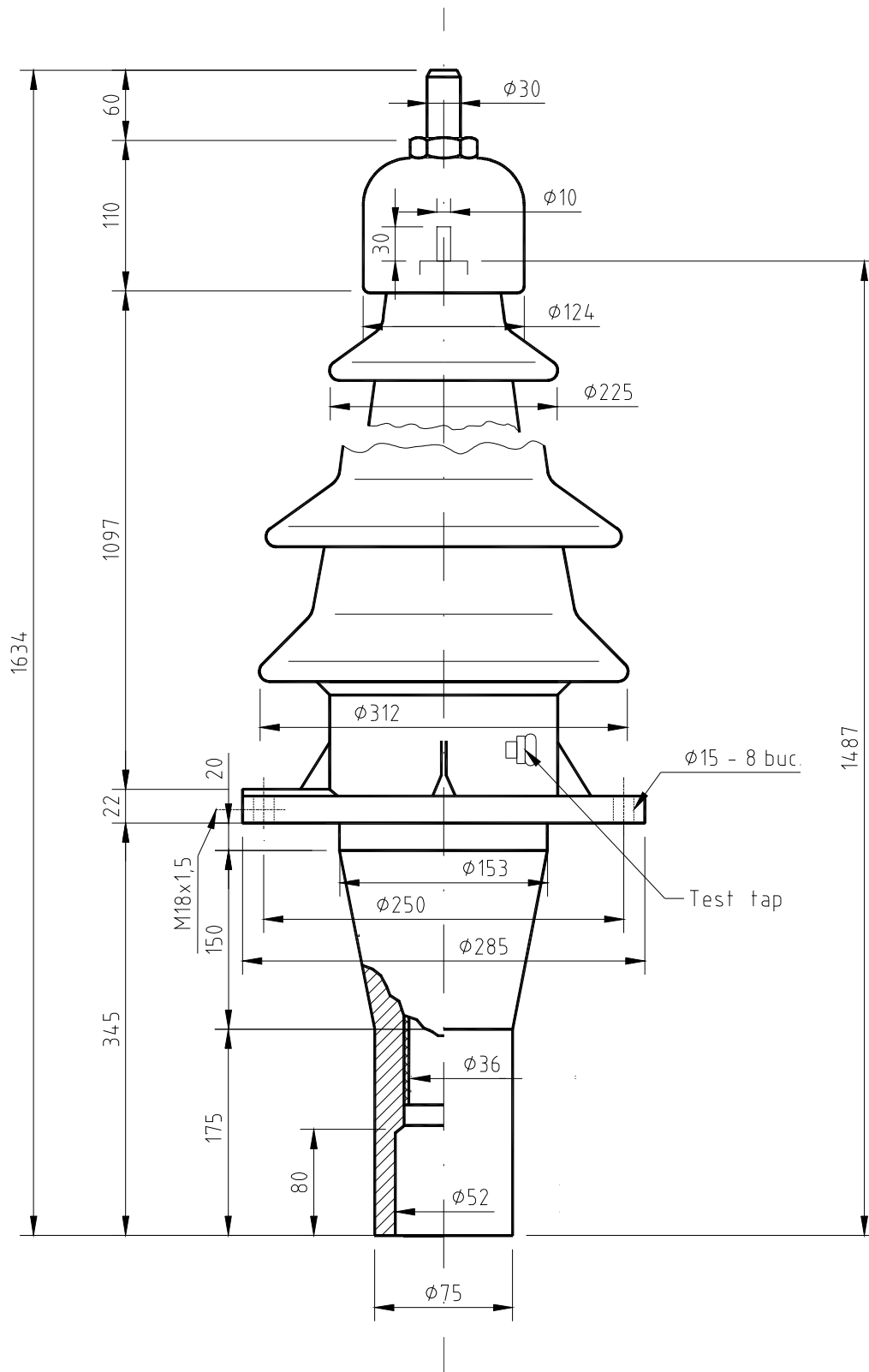
Prețul lor total va fi dat separat.

Nr.	Descrierea	Numele furnizorului	Nr. de piese	Preț unitar	Preț total

Semnătura Ofertantului.....



Drawing nr. 1: BUSHING TYPE 123 KV/630 A- var. H = 1764



Drawing nr. 2: BUSHING TYPE 123 KV/630 A- var. H = 1634