



|  |   |           |
|--|---|-----------|
|  <p>MOLDELECTRICA</p> | SPECIFICAȚIA TEHNICĂ<br>TRECERI IZOLATE CU IZOLAȚIA DE<br>TIP CONDENSATOR | Pagini 10 |
|--|---|-----------|

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ  
pentru  
TRECERILE IZOLATE CU IZOLAȚIA DE TIP CONDENSATOR

**Drept de proprietate:**


Prezentul document este proprietatea ÎS „**Moldelectrica**”. Multiplicarea sau utilizarea totală sau parțială a acestui document este permisă numai cu acordul scris al conducerii ÎS „**Moldelectrica**”.

Chișinău 2025

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
|  | SPECIFICAȚIA TEHNICĂ<br>TRECERI IZOLATE CU IZOLAȚIA DE<br>TIP CONDESATOR | Pagina 2 din 10 |
|---|--|-----------------|

## CUPRINS

1. OBIECTUL ȘI DOMENIUL DE APLICARE
2. STANDARDE ȘI NORME DE REFERINȚĂ
3. CONDIȚII IMPUSE DE EXPLOATARE
4. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE ȘI TEHNICE
5. TESTE ȘI ACCEPTĂRI
6. DOCUMENTAȚIA
7. AMBALARE TRANSPORT RECEPȚIA ȘI DEPOZITARE
8. GARANȚII ȘI POST GARANȚII
9. ANEXE

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIA TEHNICĂ<br/>TRECERI IZOLATE CU IZOLAȚIA DE<br/>TIP CONDESATOR</p> | <p style="text-align: right;">Pagina 3 din 10</p> |
|---|---|---|

## 1. OBIECTUL ȘI DOMENIUL DE APLICARE

Specificația se referă la trecerile izolate cu izolația de tip condensator (în continuare treceri izolate) destinate funcționării în instalațiile ÎS „Moldelectrica” (în continuare Beneficiar) având tensiunea nominală de 110 kV.

Aceste treceri izolate urmează să fie folosite pentru întrerupătoarele cu ulei de 110 kV, în locul celor utilizate actualmente în stațiile electrice al Beneficiarului.


Specificația tehnică cuprinde următoarele:

- caracteristicile tehnice solicitate pentru trecerile izolate cu tensiunea nominală de 110 kV pentru întrerupătoare cu ulei;
- caracteristicile constructive pe care trebuie să le îndeplinească trecerile izolate cu tensiunea nominală 110 kV pentru întrerupătoare cu ulei;
- condiții pentru încercările de tip, individuale și lista acestora;
- condiții de livrare a echipamentelor și precizări referitor la documentația de însoțire.

## 2. STANDARTE ȘI NORME DE REFERINȚĂ

În conformitate cu această specificația tehnică, trecerile izolate cu tensiunea nominală de 110 kV trebuie să îndeplinească, ca ansamblu cerințele specificate în normativele și standardele menționate mai jos:

|               |   |
|---------------|---|
| IEC ISO 9001  | Sisteme de management al calității. Cerințe   |
| IEC ISO 14001 | Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare                                  |
| IEC 60050     | Vocabular electrotehnic internațional   |
| IEC 60038     | Tensiuni standard   |
| IEC 60059     | Curenți standard  |
| IEC 60060     | Tehnici de încercare la înaltă tensiune   |
| IEC 60068     | Încercări de mediu  |
| IEC 60071     | Coordonarea izolației   |
| IEC 60076-1   | Transformatoare de putere Partea 1 Generalități   |
| IEC 60076-2   | Transformatoare de putere Partea 2 Încălzirea   |
| IEC 60076-3   | Transformatoare de putere Partea 3 Nivele de izolație și încercări dielectrice                |
| IEC 60076-5   | Transformatoare de putere Partea 5 Stabilitatea la scurtcircuit                               |
| IEC 60076-8   | Ghid de încărcare pentru transformatoarele în ulei  |
| IEC 60137     | Treceri izolate pentru tensiuni alternative mai mari de 1000V                                 |
| IEC 60270     | Măsurarea descărcărilor parțiale  |
| IEC 60296     | Fluide pentru aplicații electrotehnice  |
| IEC 60606     | Ghid de utilizare pentru transformatoare în ulei  |
| IEC ISO 17065 | Evaluarea conformității. Cerințe pentru organisme care certifică produse, procese și servicii |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIA TEHNICĂ<br/>TRECERI IZOLATE CU IZOLAȚIA DE<br/>TIP CONDESATOR</p> | <p style="text-align: right;">Pagina 4 din 10</p> |
|---|---|---|

Normele și reglementările menționate mai sus nu elimină obligația Furnizorului de a respecta întrutotul legile, reglementările și prescripțiile legate de proiectarea, construcția, montarea, testarea, transportul, instalarea și operarea produselor furnizate. În cazul în care produsele oferite sau furnizate se abat de la reglementările mai sus menționate, Furnizorul are obligația de a indica și descrie în detaliu aceste abateri. Produsele care îndeplinesc cerințele altor standarde autorizate vor fi acceptate doar dacă acestea au prevederi de calitate egale sau mai bune decât cele menționate anterior, caz în care Furnizorul va justifica clar în oferta sa diferențele dintre standardele adoptate și cele de referință. Oferta trebuie să fie însoțită și de o copie a respectivului standard adoptat.

### 3. CONDIȚII IMPUȘE DE EXPLOATARE

#### 3.1 Condiții de funcționare în sistemul energetic

Tensiunea nominală a sistemului ( $U_r$ ) și tensiunea cea mai ridicată pentru echipament ( $U_m$ ):

| $U_r$ kV | $U_m$ kV |
|----------|----------|
| 110      | 123      |


Frecvența nominală a rețelei:  $f_r=50$  Hz.

Rețeaua funcționează:

- cu neutrul legat efectiv la pământ - rețeaua cu  $U_r$  110 kV;

#### 3.2 Condiții climatice

|   |   |
|---|---|
| Locul de montaj:                                    | exterior                                    |
| Altitudine:   | maximum 1000 m                              |
| Temperatura mediului ambiant:                       | [-40°C]÷[+40°C].                            |
| Radiația solară maximă:                             | 1,1 kW/m                                    |
| Umiditatea relativă a aerului:                      | 100%.                                       |
| Grosimea stratului de gheață:                       | 24 mm                                       |
| Presiunea maximă a vântului:                        | 760 N/m [corespunzător unui vânt de 35 m/s] |
| Clasa de solicitare seismică:                       | 8 MSK-64                                    |
| Grad de poluare/lungimea specifică a liniei de fugă | II / 2,25 cm/kV                             |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIA TEHNICĂ<br/>TRECERI IZOLATE CU IZOLAȚIA DE<br/>TIP CONDESATOR</p> | <p style="text-align: right;">Pagina 5 din 10</p> |
|---|---|---|

### 3.3 Condiții de funcționare pentru partea imersată

Mediul de imersie este uleiul de transformator

## 4. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE ȘI TEHNICE


Trecerile izolate furnizate trebuie să fie executate în conformitate cu datele tehnice prezentate în Anexa 1 [Treceri izolate cu tensiune nominală de 110 kV pentru întrerupătoare cu ulei] și cerințelor generale și specifice următoare:

### 4.1 Cerințe constructive generale

- Toate materialele, dispozitivele și echipamentele trebuie să asigure o funcționare normală în limita condițiilor de mediu și electrice de sistem indicate în fișa tehnică.
- Toate locurile unde sunt necesare inspecții, reglaje, ungeri, etc. în cursul exploatării vor fi ușor accesibile.
- Toate legăturile și contactele vor avea secțiunea corespunzătoare pentru asigurarea trecerii curentului electric, atât în regim normal cât și de avarie.
- Toate aparatele vor fi astfel executate încât riscurile de explozie sau incendiu să fie minime.
- Echipamentul va fi astfel construit încât operațiile normale de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori și mediul ambiant (certificat din punct de vedere a securității muncii, protecției mediului).

### 4.2 Cerințe constructive specifice [datele din acest capitol sunt complementări ale datelor tehnice din Anexa 1]

- Trecerile izolate vor fi de tip condensator, ulei-aer din hârtie impregnată cu rășină [RIP], etanșate ermetic, imersate în ulei sau gel [mica gel] pentru treceri cu izolația externă din porțelan. Izolația internă din materiale sintetice impregnate cu rășină [RIF/RIS] este la fel acceptabilă.
- Izolația externă va fi din porțelan electrotehnic pentru trecerile izolate cu tensiunea nominală de 110 kV.
- Carcasa exterioră din porțelan electrotehnic va fi de culoare albă sau brună formată dintr-o unică piesă. Suprafețele carcaselor din porțelan, cu excepția părților de asamblare și de etanșare vor fi prevăzute cu un strat uniform de glazură fără nici o fisură, porozitate sau zone mate.
- Piesa de contact la calea de curent exterioră pentru toate tipuri de treceri izolate va fi făcută din cupru sau din bronz argintat sau cositorit.
- Trecerile izolate, în special carcasa lor va trebui să reziste la schimbări bruște de temperatura de cel puțin 50°C și să rămână fără crăpături, fisuri sau deformări ale materialului.
- Trecerile izolate vor fi dotate cu borna pentru măsurarea tgδ.
- Toate părțile metalice vor fi protejate în mod eficient și durabil împotriva coroziunii [nu se acceptă acoperire cu vopsea].
- Toate materialele folosite la construcția părții imersate vor fi compatibile cu uleiul mineral izolant de transformator.

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
|  | SPECIFICAȚIA TEHNICĂ<br>TRECERI IZOLATE CU IZOLAȚIA DE<br>TIP CONDESATOR | Pagina 6 din 10 |
|---|--|-----------------|

- Plăcută indicatoare a trecerii izolate trebuie să fie executată în conformitate cu cerințele IEC 60137, p.6.2, figura 2;
- Toate informațiile de pe plăcuța trecerii izolate trebuie să fie gravate vizibil pe aceasta în limba română sau engleză, iar plăcută va fi fixată sigur pe flanșa trecerii.

## 5. TESTE ȘI ACCEPTĂRI

Fiecare trecerea izolată va fi asamblată și testată la fabrică. Toate aceste teste trebuie făcute în concordanță cu IEC 60137, dacă nu este specificat altfel în specificația tehnică.

Încercările menționate în acest capitol sunt formate din următoarele categorii:

- Încercări individuale;
- Încercări de tip.


Încercările individuale vor fi efectuate pe toate echipamentele și pe toate componentele, înaintea livrării lor într-un laborator acreditat conform ISO/IEC 17025.

### 5.1 Lista minimă de încercări individuale:

- măsurarea rezistenței de izolație a trecerii izolate: rezistența izolației principale  $RC_1$  și a bornei de măsură  $RC_3$  fața de pământ la temperatura de  $20 \pm 5$  °C;
- măsurarea factorului de pierderi dielectrice [ $\text{tg} \delta C_1$ ,  $\text{tg} \delta C_3$ ] și a capacității  $C_1$ ,  $C_3$  ale trecerii izolate și bornei de măsură, la temperatura de  $20 \pm 5$  °C; Pentru fiecare trecere izolată măsurarea  $\text{tg} \delta C_1$  și a capacităților  $C_1$  se va efectua cel puțin în punctele  $U$ ,  $1,05U_r/\sqrt{3}$ , și 10 kV, 50 Hz;
- încercarea de ținere la impuls de tensiune de trăsnet în starea uscată;
- încercarea de ținere la tensiune de frecvență industrială;
- măsurarea intensității descărcărilor parțiale;
- încercarea de ținere la tensiune de frecvență industrială a bornei de măsură  $\text{tg} \delta$ ;
- încercarea etanșeității trecerii izolate în poziția verticală și orizontală;
- încercarea etanșeității flanșelor sau a altor dispozitive de fixare;
- examinarea vizuală și verificarea dimensiunilor;

### 5.2 Lista minimă ale testelor tip:

- încercarea de ținere la tensiune de frecvență industrială în starea umedă sau uscată;
- încercarea de ținere la impuls de tensiune de trăsnet în starea uscată;
- încercare de ținere la impuls de tensiune de comutație în starea umedă sau uscată;
- încercare de ținere la scurtcircuit;
- încercare la încălzire;
- încercare la stabilitatea termică;
- încercarea etanșeității trecerii izolate;
- încercările mecanice;
- examinarea vizuală și verificarea dimensiunilor.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIA TEHNICĂ<br/>TRECERI IZOLATE CU IZOLAȚIA DE<br/>TIP CONDESATOR</p> | <p style="text-align: right;">Pagina 7 din 10</p> |
|---|---|---|

## 6. DOCUMENTAȚIA

### 6.1. Documentații depuse la faza de ofertare

Oferta depusă trebuie să conțină Specificația tehnică asumată și semnată de către Furnizor. În cazul neîndeplinirii unor performanțe sau cerințe solicitate, Furnizorul va indica clar acest aspect. Pe lângă specificația tehnică semnată, Furnizorul va prezenta și următoarele documentații tehnice:

- cărțile tehnice redactate în limba română/engleză sau rusă care trebuie să cuprindă: caracteristici funcționale, instrucțiuni de montaj, de transportare, de depozitare, de verificare și de exploatare;
- desenul de gabarit cu dimensiuni, greutatea netă a trecerii izolate, greutatea sa de expediere;
- buletine de verificare pentru testele de tip conform capitolului 8 din IEC 60137 și capitolului 5 din prezenta specificația tehnică;
- lista de referințe privind trecerile izolate identice sau similare cu cele cerute în aceasta specificația tehnică,;
- certificat de conformitate a produselor oferate;
- dovada existenței sistemului integrat de control al:
  - calității conform ISO 9001, care garantează o asigurare continuă a proprietăților neschimbate ale produsului, conform solicitării utilizatorului;
  - mediului pentru produse, conform ISO 14001;
  - sistemului de sănătate și siguranță la locul de muncă pentru produse OHSAS 18001/ISO 45001.

### 6.2. Documentații transmise la livrare

Fiecare echipament necesar să fie însoțit următoarele documente:

- cărțile tehnice redactate în limba română care trebuie să cuprindă: desenul de gabarit, caracteristici funcționale, instrucțiuni de montaj, de transportare, de depozitare, de verificare și exploatare;
- buletine de verificare pentru testele individuale și de tip;
- certificat de garanție;
- certificat de conformitate a produselor oferate;


## 7. AMBALARE, TRANSPORT, RECEPȚIA ȘI DEPOZITARE

Toate materialele și echipamentele achiziționate vor fi livrate în conformitate cu INCOTERMS: or. Chișinău, str. Ciocana 8, depozitul central ÎS „Moldelectrica”.

Ambalajul să fie executat pentru livrare astfel încât să se asigure condiții corespunzătoare pentru a nu se deteriora în timpul transportului la Beneficiar.

Pe ambalaj se vor marca semnele care atenționează poziția de manipulare și transport și punctele de prindere pentru ridicare în macara.

Recepția produselor livrate se face în depozitele Beneficiarului de către personalul de specialitate al Beneficiarului. 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.

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
|  <p>MOLDELECTRICA</p> | SPECIFICAȚIA TEHNICĂ<br>TRECERI IZOLATE CU IZOLAȚIA DE<br>TIP CONDESATOR | Pagina 8 din 10 |
|--|--|-----------------|

## 8. GARANȚII ȘI POSTGARANȚII

Perioada de garanție minimă acceptată de Beneficiar se compune din două 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 precedent. 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.


Durata de viața a trecerii izolate minimum 30 ani

Furnizorul trebuie să asigure pe propria lui cheltuială repararea sau înlocuirea trecerilor și accesoriilor defecte de la transport sau care apar în timpul perioadei de garanție din vina sa și , dacă este necesar, și asistența tehnică pentru aceste reparații.

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.


Beneficiarul își rezervă dreptul că după expirarea perioadei de garanție, în cazul unor deficiente repetate să solicite prezența unui delegat al Furnizorului cu care să se analizeze cauzele și să se stabilească măsurile de remediere.



|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIA TEHNICĂ<br/>TRECERI IZOLATE CU IZOLAȚIA DE<br/>TIP CONDESATOR</p> | <p style="text-align: right;">Pagina 9 din 10</p> |
|---|---|---|

### ANEXA 1

| FIȘA TEHNICĂ TRECERI IZOLATE 110 kV PENTRU ÎNTRERUPĂTOARE CU ULEI |   |                   |                         |  |
|---|---|-------------------|-------------------------|--|
| Nr crt  | Caracteristica                                  | U.M               | Date tehnice solicitate | Date tehnice garantate (oferta furnizorului) |
| <b>PRODUCĂTOR</b>   |   |                   |                         |  |
| <b>TIP</b>  |   |                   |                         |  |
| <b>ȚARA DE ORIGINE</b>  |   |                   |                         |  |
| <b>1</b>  | <b>CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC</b>    |                   |                         |  |
| 1.1   | Tensiunea nominală a sistemului                 | kV                | 110                     |  |
| 1.2   | Tensiunea cea mai ridicată pentru echipament Um | kV                | 123                     |  |
| 1.3   | Frecvența nominală                              | Hz                | 50                      |  |
| 1.4   | Tensiuni de ținere față de pământ               |                   |                         |  |
| 1.4.1   | la impuls de trăsnet 1,2/50 $\mu$ s             | kV max            | 550                     |  |
| 1.4.2   | la frecvența industrială                        | kV                | 230                     |  |
| <b>2</b>  | <b>CONDIȚII CLIMATERICE ȘI DE MEDIU</b>         |                   |                         |  |
| 2.1   | Temperatura mediului ambiant                    | °C                | -40 / +40               |  |
| 2.2   | Radiația solară maximă                          | kW/m <sup>2</sup> | 1,1                     |  |
| 2.3   | Locul de montaj                                 |                   | exterior                |  |
| 2.4   | Altitudine                                      | m                 | ≤1000                   |  |
| 2.5   | Umiditatea relativă a aerului                   | %                 | 100                     |  |
| 2.6   | Grosimea stratului de gheață                    | mm                | 24                      |  |
| 2.7   | Clasa seismică conform MSK 64                   |                   | 8                       |  |
| <b>3</b>  | <b>CARACTERISTICI ELECTRICE</b>                 |                   |                         |  |
| 3.1   | Tensiunea nominală [Ur]                         | kV                | 123                     |  |
| 3.2   | Curent nominal [Ir]                             | A                 | 2000                    |  |
| 3.3   | Curent de scurtcircuit limita termic [1sec]     | kA                | 25                      |  |
| 3.4   | Curent dinamic nominal minim                    | kA                | 62                      |  |
| 3.5   | Nivelul de izolație                             |                   |                         |  |
| 3.5.1   | la impuls de trăsnet [1,2/50]                   | kVmax             | 550                     |  |
| 3.5.2   | la frecvența industrială [50Hz 1min]            | kVef              | 230                     |  |
| 3.6   | Nivelul maxim al descărcărilor parțiale         |                   |                         |  |
| 3.6.1   | la Ur   | pC                | 10                      |  |
| 3.6.2   | la 1,05Ur/√3                                    | pC                | 5                       |  |
| <b>4</b>  | <b>CERINȚE CONSTRUCTIVE SOLICITATE</b>          |                   |                         |  |
| 4.1   | Izolația externă                                |                   | porțelan electrotehnic  |  |
| 4.2   | Izolația internă                                |                   | RIP/RIF/RIS             |  |
| 4.3   | Linia de fugă specifică minimă                  | cm/kV             | 2,25                    |  |

|   |  |                  |
|---|--|------------------|
|  | SPECIFICAȚIA TEHNICĂ<br>TRECERI IZOLATE CU IZOLAȚIA DE<br>TIP CONDESATOR | Pagina 10 din 10 |
|---|--|------------------|

| FIȘA TEHNICĂ TRECERI IZOLATE 110 kV PENTRU ÎNTRERUPĂTOARE CU ULEI |  |     |                         |  |
|---|--|-----|-------------------------|--|
| Nr crt.   | Caracteristica   | U.M | Date tehnice solicitate | Date tehnice garantate (oferta furnizorului) |
| 4.4   | Borna de control ale parametrilor de izolație  |     | Da                      |  |
| 4.5   | Eforturi maxime admisibile   | N   | 1250                    |  |
| 4.6   | Dimensiuni de gabarit  |     |                         |  |
| 4.6.1   | lungimea trecerii  | mm  |                         |  |
| 4.6.2   | lungimea părții imersate(de la flanșa de fixare)   | mm  | 1130                    |  |
| 4.7   | Flanșa de fixare   |     |                         |  |
| 4.7.1   | nr de găuri  |     | 9                       |  |
| 4.7.2   | diametrul de gaură   | mm  | 30                      |  |
| 4.7.3   | diametrul flanșei  | mm  | 550                     |  |
| 4.7.4   | diametrul centrelor de găuri   | mm  | 486                     |  |
| 4.8   | Clema de racord la camera de stingere a arcului a întrerupătorului   |     |                         |  |
| 4.8.1   | diametrul flanșei  | mm  | 200                     |  |
| 4.8.2   | diametrul centrelor de găuri   | mm  | 172±0,5                 |  |
| 4.8.3   | nr de găuri  | un  | 8                       |  |
| 4.8.4   | diametrul de gaură   | mm  | M16                     |  |
| 4.8.5   | diametrul locului de așezare a camerei de stingere a arcului   | mm  | 90                      |  |
| 4.8.6   | adâncimea locului de așezare   | mm  | 10                      |  |
| 5   | <b>ÎNCERCĂRI</b>   |     |                         |  |
| 5.1   | Încercări de tip conform IEC 60137 și capitolul 5 al ST  |     | Da                      |  |
| 5.2   | Încercări individuale conform IEC 60137 și capitolul 5 al ST   |     | Da                      |  |
| 5.3   | Încercări de tip și individuale vor fi efectuate în laboratoare certificate conform ISO/IEC 17025  |     | Da                      |  |
| 6   | <b>CONDIȚII DE ASIGURARE A CALITĂȚII ȘI PROTECȚIA MEDIULUI</b>   |     |                         |  |
| 6.1   | Condiții de asigurare a calității protecției mediului sănătății și securității în muncă conform ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001/ISO 45001 și standardelor de calitate, mediu, și sănătate în muncă asociate lor |     | Da                      |  |

Furnizor

Semnătură