 Transelectrica	SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR DE IZOLATOARE ALE LINIILOR ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV	Cod: NTI-TEL-E-056-2016-01
		<i>Pagina 1 din 58</i>
		<i>Revizia: 1</i>

Nr. 8144/45932/12.01.2016/
20.02.2023

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
NTI-TEL- E-056-2016-01**

**SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Aviz CTES nr. 2 /2023
Prezentul NTI intră în vigoare la data aprobării avizului CTES.

Noiembrie 2022

Drept de proprietate:

Prezentul document este proprietatea Companiei Naționale de Transport a Energiei Electrice TRANSELECTRICĂ S.A. Multiplicarea și utilizarea parțială sau totală a acestui document este permisă numai cu acordul scris al conducerii "Transelectrică S.A."



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 2 din 58

Revizia: 1

**Direcția responsabilă de elaborarea documentației
 Direcția Tehnică Eficiență Energetică și Tehnologii Noi**

**SE APROBĂ,
DIRECTORAT**

**Președinte
Gabriel
ANDRONACHE**



**Membru
Ștefăniță
MUNTEANU**

**Membru
Cătălin
Constantin
NADOLU**

17.02.2023

**Membru
Bogdan
TONDESCU**

**Membru
Florin Cristian
TATARU**

20.02.2023.

**Avizat:
Director U.M.A.
Mihai Cosmin MONAC**

**Director DTEETN
Nicolae VLĂDUȚ**

Verificat:

Nicolae MATEI – Manager DPSLE / DTEETN

Responsabil documentație:

Alexandru SĂNDULESCU – Ing. Pr. Energetician/ DTEETN



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 3 din 58

Revizia: 1

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

Documentul revizuit

NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod NTI-TEL- E-056-2016-01

Nr. Rev.	Conținutul reviziei	Autorul reviziei	
		Nume și prenume	Data
0	Elaborarea inițială	Vasile MEȚIU	Ianuarie 2016
1	Au fost modificate toate capitolele, au fost actualizate standardele și au fost eliminate elemente din cadrul fișelor tehnice	Alexandru Mircea SĂNDULESCU	Noiembrie 2022



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 4 din 58

Revizia: 1

CUPRINS

1	SCOPUL ȘI DOMENIUL DE APLICARE:	7
2	TERMINOLOGII ȘI DEFINIȚII:	7
3	STANDARDE ȘI NORMATIVE APLICABILE GRUPATE ÎN FUNCȚIE DE CERINȚĂ:.....	8
3.1	Condiții de mediu:	8
3.2	Cerințe generale de proiectare:	8
3.3	Cerințe generale pentru protecția împotriva coroziunii:	9
3.4	Cerințe generale de testare:	9
3.5	Cerințe de control al calității:	9
4	DESCRIEREA ACCESORIILOR LANȚURILOR DE IZOLATOARE.....	10
	Simbolizarea	10
4.1	CLASIFICAREA DUPĂ TIPUL (FUNCȚIA) ACCESORIILOR.....	10
4.2	CLASIFICARE DUPĂ TIPUL CUPLAJULUI	10
5	CERINȚE GENERALE	11
5.1	CERINȚE DE CONCEPȚIE ȘI PROIECTARE.....	11
5.2	CERINȚE DE MATERIAL:	12
5.3	CERINȚE DE FABRICAȚIE:	12
5.4	MARCAREA ACCESORIILOR	13
5.5	AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE	14
5.6	DOCUMENTAȚII:.....	14
5.7	TESTAREA:	15
5.8	TESTELE INDIVIDUALE DE SERIE.....	17
6	CERINȚE SPECIFICE PENTRU ACCESORIILE CARE REALIZEAZĂ CUPLAJE TIP "U" BOLT: gama bolturilor de tip "U"	17
6.1	Cerințe de material:	17
6.2	Cerințe de concepție și proiectare:.....	17
6.3	Masă, dimensiuni și toleranțe:	17
6.4	Cerințe mecanice:	17
6.5	Cerințe electrice:	17
6.6	Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru accesoriile care realizeaza cuplaje tip "U" bolt. 18	
7	CERINȚE SPECIFICE PENTRU ACCESORIILE CARE REALIZEAZĂ CUPLAJE TIP BOLT UTILIZATE LA: gama de cârlige altele decât cârlig tip "U" bolt; gama de accesorii de distanțare; gama de accesorii ochi- ochi; gama de juguri; gama de întinzătoare.....	21



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 5 din 58

Revizia: 1

7.1	Cerințe de material:	21
7.2	Cerințe de concepție și proiectare:.....	21
7.3	Cerințe mecanice:	21
7.4	Cerințe electrice:	22
7.5	Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru bolțurile accesoriilor care realizează cuplajele tip bolț.....	22
8	CERINȚE SPECIFICE PENTRU ACCESORIILE CARE REALIZEAZĂ CUPLAJE TIP ROTULĂ (BILA). Gama: rotulă-ochi; rotulă-furcă; rotulă-rotulă.....	25
8.1	Cerințe de material:	25
8.2	Cerințe de concepție și proiectare:.....	25
8.3	Controale și verificări:	25
8.4	Fabricația:.....	25
8.5	Cerințe electrice:	25
8.6	Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru accesoriile care realizeaza cuplajele tip rotulă 26	
9	CERINȚE SPECIFICE PENTRU ACCESORIILE CARE REALIZEAZĂ CUPLAJE TIP NUCĂ (SOCLUL ROTULEI). Gama: nucă-ochi; nucă-furcă;.....	29
9.1	Cerințe de material:	29
9.2	Cerințe de concepție și proiectare:.....	29
9.3	Controale și verificări:	29
9.4	Cerințe mecanice	29
9.5	Cerințe electrice:	29
9.6	Dispozitivul de siguranță (agrafa).....	29
9.7	Cerințe de material:	29
9.8	Cerințe de concepție și proiectare:.....	30
9.9	Fișa pentru cerințele tehnice solicitate și garantate ale cuplajelor tip nucă. Accesoriile din gama nucă-ochi; nucă-furcă.....	30
10	CERINȚE SPECIFICE PENTRU ACCESORIILE CARE REALIZEAZĂ CUPLAJE TIP FURCĂ CU PIESĂ PLATĂ (LIMBA SAU OCHI). Gama: furcă-ochi; gama rotulă-furcă	34
10.1	Cerințe de material:	34
10.2	Cerințe de concepție și proiectare:.....	34
10.3	Cerințe mecanice:	34
10.4	Cerințe electrice:	34



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 6 din 58

Revizia: 1

10.5	Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale accesoriilor care realizează cuplaje tip furcă cu piesă plată (limbă sau ochi):	35
11	CERINȚE SPECIFICE PENTRU JUG	38
	Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale jugului.....	39
12	CERINȚE SPECIFICE PENTRU ÎNTINZĂTOARELE REGLABILE:	42
12.1	Cerințe de material:	42
12.2	Cerințe de concepție și proiectare:.....	42
12.3	Cerințe mecanice	42
12.4	Cerințe electrice:	42
	Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale întinzătoarelor reglabile.....	43
13	ANEXA 1	46
13.1	ANEXA 1 Tabelul 1. Teste efectuate asupra accesoriilor lanțurilor de izolatoare și de prindere a conductoarelor de protecție.....	46
13.2	ANEXA 1 Tabelul 2. Clasa eforturilor pentru accesoriile lanțului de izolatoare.....	47
14	ANEXA 2 Figuri, dimensiuni și toleranțe ale accesoriilor lanțurilor de izolatoare conform cu SR EN IEC 60120:2020, IEC 60471:2020 și IEC 60372:2020	48
14.1	ANEXA 2 Schița 1 și Tabelul 1 Dimensiunile rotulei conform IEC 60120:2020	48
14.2	ANEXA 2 Schița 2 și Tabelul 2. Eficacitatea blocajului tijeii rotulei.....	49
14.3	ANEXA 2 Schița 3 și Tabelul 3 Distanțele și jocurile dintre rotulă și soclul rotulei	50
14.4	ANEXA 2 schița 4 și Tabelul 4 Dimensiunile rotulei conform IEC 60120:2020.....	51
14.5	ANEXA 2 Schița 5 și Tabelul 5 Dimensiunile și toleranțele cuplajului furcă cu piesă plată	52
14.6	ANEXA 2 Schița 6 și Tabel nr.6 Dimensiunile și toleranțele dispozitivului de blocaj tip $\beta(R)$ conform SR EN IEC 60372:2020.....	53
14.7	ANEXA2 Schița 7 și Tabelul 7 Dimensiunile și toleranțele dispozitivului de blocaj (agrafei) tip W conform SR EN IEC 60372:2020.....	54



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 7 din 58

Revizia: 1

1 SCOPUL ȘI DOMENIUL DE APLICARE:

Această normă tehnică prevede cerințele minime pentru achiziționarea, proiectarea, fabricarea, testarea, marcarea și ambalarea accesoriilor aferente lanțurilor de izolatoare, prevăzute la construcția și reparația liniilor electrice aeriene de înaltă tensiune pentru rețeaua de transport a energiei electrice.

Piese și accesoriile trebuie să fie proiectate, fabricate și testate în conformitate cu cerințele standardelor revizuite și actualizate la zi.

Specificațiile tehnice se vor respecta de către personalul Companiei sau terț în etapele de:

- proiectare;
- producție;
- testare;
- ambalarea și transportul la locul de montare a accesoriilor aferente lanțurilor de izolatoare destinate utilizării în RET cu tensiunea de 110 - 400 kV;
- operare și mentenanță.

Prezenta normă completează normele: NTI-TEL-S-010-2010-01 – "Condiții tehnice pentru componente LEA care să permită LST", NTI-TEL-E-032-2009-01- "Specificație tehnică pentru izolatoare tip compozit și lanțurile de izolatoare de 110 – 400 kV" și NTI-TEL-E-033-2009-02 - "Specificație tehnică pentru izolatoare capă tijă și lanțuri de izolatoare de 110 – 400 kV".

2 TERMINOLOGII ȘI DEFINIȚII:

- **Accesorii** - sunt piese sau dispozitive cu ajutorul cărora se assemblează și se montează lanțurile de izolatoare și conductoarele liniilor electrice aeriene.
- **Cârlig** – piesă destinată pentru fixarea lanțurilor de izolatoare de consolele stâlpilor, având forme, dimensiuni și caracteristici mecanice diferite în funcție de tipul consolei și al solicitărilor la care trebuie să facă față.
- **Ochi** – partea sub formă de inelară a unei piese destinată să adapteze legături prin bolț sau legături direct la cârlige.
- **Furcă** – partea sub formă de furcă (brațe plate) a unei piese destinată să adapteze legături la piese drepte (cu tijă plată).
- **Ochi dublu drept** - adaptează legăturile de prindere prin realizarea cuplajelor duble tip bolț-ochi.
- **Întinzător** – Piesă de legătură destinată reglării lungimii lanțului.
- **Nucă** – partea sub formă de colivie (lăcaș) sferică a unei piese care realizează articulația sferică cu o altă piesă cu cap sferic (rotulă). Piese realizează legătura izolatoarelor cu celelalte elemente din lanț.
- **Rotulă** – element sub formă de rotulă a unei piese care realizează articulația sferică cu o altă piesă de tip nucă.
- **Agrafă** – piesă care asigură articulația sferică rotulă-nucă împotriva ieșirii rotulei din lăcaș.
- **Jug** – Piesă ce realizează formarea și menținerea paralelă a lanțurilor multiple de izolatoare și a conductoarelor multiple.
- **LQ (Limiting Quality)** – Calitate limitată. Un nivel de calitate pentru un produs, măsurat prin inspecție, sub care clientul nu poate accepta produsul.
- **AQL (Acceptable quality limit)** – Este nivelul mediu de calitate, exprimat în procente și care în cel mai rău caz este considerat încă acceptabil. Într-o procedură de control al calității, un proces este declarat a fi la un nivel de calitate acceptabil dacă statistica corespunzătoare, utilizată pentru a construi un grafic de control, nu se încadrează în afara limitelor de calitate acceptabile. Altfel, procesul este declarat a fi la un nivel de control rejectabil.
- **Radio interferențe (TPR)** - perturbatii electromagnetice măsurabile în conformitate cu standardele.
- **Tensiunea de extincție corona** - tensiunea la care corona nu este vizibilă atunci când tensiunea este redusă de la un nivel la care corona este vizibilă.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 8 din 58

Revizia: 1

3 STANDARDE ȘI NORMATIVE APLICABILE GRUPATE ÎN FUNCȚIE DE CERINȚĂ:

Următoarele documente conțin cerințe care prin referințele din textul normei se constituie cerințe din această normă. În momentul publicării, edițiile indicate au fost valabile. Toate standardele și specificațiile sunt supuse revizuirii și părțile referitoare la acestea din această normă au aplicat cele mai recente ediții ale documentelor listate mai jos.

3.1 Condiții de mediu:

- SR EN IEC 60721-1- Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate;
- SR EN IEC 60721-2-(părțile: 1,2,3,) - Clasificări de condiții de mediu - Condiții de mediu prezente în natură. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate, Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt, Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică.
- SR EN IEC 60721-3-(părțile: 1,2,3) - Clasificări de condiții de mediu- Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate ale acestora. Secțiunea 1: Depozitare, Secțiunea 2: Transport;
- SR EN ISO 14001 Sisteme de management de mediu - Cerințe cu ghid de utilizare;
- SR EN 60068-2-(toate seriile/părțile). - Încercări de mediu.

3.2 Cerințe generale de proiectare:

- ORDIN nr. 239 din 20 decembrie 2019 pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice cu modificările și completările ulterioare;
- SR EN 50341-1:2013 – Linii Electrice Aeriene de tensiune alternativă mai mare de 1kV. Partea 1: Reguli comune. Specificații comune;
- SR EN 50341-2-2019 – 2 – 24 – Linii Electrice Aeriene de tensiune alternativă mai mare de 1kV. Partea 2-24: Aspectele normativelor naționale (NNA) pentru România (pe baza EN 50341-1:2012);
- IEC-60826 - Design criteria of overhead transmission lines (Criterii de proiectare pentru liniile electrice de transport);
- SR EN 60038:2012 Tensiuni standardizate de CENELEC;
- SR EN 60060:2011-1, 2 și 3: Tehnici de încercare la înalta tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări, Partea 2: Sisteme de măsurare, Partea 3: Definiții și prescripții pentru încercări la locul de montaj;
- SR EN ISO 5455:1997. Desene tehnice. Scări;
- SR CEI 60050 - Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 601: Producerea, transportul și distribuția energiei electrice. Generalități, Partea 826: Instalații electrice;
- SR EN IEC 60120:2020 - Dimensiuni ale asamblărilor cu rotulă ale elementelor lanțurilor de izolatoare;
- SR EN IEC 60471:2020 - Asamblări cu furcă ale elementelor unui lanț de izolatoare. Dimensiuni;
- SR EN IEC 60372:2020 - Dispozitive de blocare pentru asamblări cu rotulă ale elementelor lanțurilor de izolatoare. Dimensiuni și încercări;
- SR EN ISO 1101:2017 - Specificații geometrice pentru produse (GPS). Tolerare geometrică. Toleranțe de formă, de orientare, de poziție și de bătaie;
- SR EN 22768-1:1995 – Toleranțe generale. Partea 1 : Toleranțe pentru dimensiuni liniare și unghiulare fără indicarea toleranțelor individuale;
- SR EN ISO 22081:2021 – Specificații geometrice pentru produse (GPS). Tolerare geometrică. Specificații geometrice generale și specificații dimensionale generale;
- SR EN 573-3+A1:2022– Aluminii și aliaje de aluminii. Compoziția chimică și formă produselor obținute prin deformare plastică. Partea 3: Compoziția chimică și forma produselor;
- SR EN ISO 3506-1:2020 – Organe de asamblare. Caracteristici mecanice ale organelor de asamblare din oțel inoxidabil rezistent la coroziune. Partea 1: Șuruburi parțial și complet filetate și prezoane de mărci și clase de calitate specificate;



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 9 din 58

Revizia: 1

– SR EN ISO 898-1:2013 - Caracteristici mecanice ale elementelor de asamblare executate din oțel carbon și oțel aliat. Partea 1: Șuruburi parțial și complet filetate și prezoane de clase de calitate specificate. Filete cu pas grosolan și filete cu pas fin;

– SR EN ISO 898-2:2012 - Caracteristici mecanice ale elementelor de asamblare din oțel carbon și oțel aliat. Partea 2: Piulițe de clase de calitate indicate. Filete cu pas normal și filete cu pas fin;

– SR ISO 272:2011 - Organe de asamblare. Elemente hexagonale. Deschideri de cheie;

– SR EN ISO 1234:2001- Splinturi;

– SR EN 10025-1:2005 - Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții;

– SR EN 10025-4:2019 Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții sudabile cu granulație fină obținute prin laminare termomecanică.

3.3 Cerințe generale pentru protecția împotriva coroziunii:

– SR EN ISO 1460:2020 - Acoperiri metalice. Acoperiri prin zincare termică pe metale feroase. Determinarea gravimetrică a masei pe unitatea de suprafață;

– SR EN ISO 10684:2004 - Elemente de asamblare. Acoperiri prin galvanizare la cald;

– SR EN ISO 1461:2009 - Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare.

3.4 Cerințe generale de testare:

– SR EN ISO/IEC 17025:2018 - Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări;

– SR EN 60060-1:2011, 2 și 3: Tehnici de încercare la înalta tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări, Partea 2: Sisteme de măsurare, Partea 3: Definiții și prescripții pentru încercări la locul de montaj;

– SR EN 61284:2000 - Linii electrice aeriene. Prescripții și încercări pentru accesorii;

– SR EN 60068-2-1:2007 - Teste de mediu- partea 2-1: Teste la Frig;

– SR EN 60068-2-6:2008 - Teste de mediu- partea 2-6: Test Fc: Vibrație (sinusoidal);

– SR EN IEC 60652:2021 - Structuri ale liniilor electrice aeriene – Încercări mecanice;

– NEMA 107-2016 - Methods of Measurement of Radio Influence Voltage (RIV) of High-Voltage Apparatus (Metodă de măsurare pentru interferențe radio (RIV));

– IEC 60437 Radio interference test on high-voltage insulators (Încercarea de perturbații radioelectrice a izolatoarelor de înaltă tensiune);

– CISPR 16-1-1:2019 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods- part1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus. (Specificație pentru perturbații radio și aparate de măsurare pentru imunitate și metode- partea 1: Perturbații și imunitate radio și aparate de măsurare);

– CISPR 18-2 - Radio interference characteristics of overhead power lines and high voltage equipment part 2: Method of measurement and procedure for determining limits (Caracteristici interferențe radio ale liniilor electrice aeriene de transport și ale echipamentelor de înaltă tensiune, partea 2: metodă de măsurare și procedură pentru determinarea limitelor);

– SR EN ISO 148-1:2017 - Materiale metalice. Încercarea de încovoiere prin șoc pe epruveta Charpy. Partea 1: Metodă de încercare;

– SR EN ISO 3651-2:2020 - Determinarea rezistenței la coroziune intergranulară a oțelurilor inoxidabile. Partea 2: Oțeluri inoxidabile feritice, austenitice și austenito-feritice (duplex). Încercarea la coroziune în mediu care conține acid sulfuric.

3.5 Cerințe de control al calității:

– SR EN ISO 9001:2015 - Quality management systems - Sisteme de management al calitatii - Cerințe;

– SR EN 3951: Partea 5 - Planuri de eșantionare secvențiale indexate după nivelul de calitate acceptabil (AQL) pentru inspecția prin măsurări (abatere standard cunoscută);

– SR ISO 2859-1:2009 - Proceduri de eșantionare pentru inspecția prin atribute. Partea 1: Scheme de eșantionare indexate după nivelul de calitate acceptabil (AQL) pentru inspecția lot cu lot.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 10 din 58

Revizia: 1

4 DESCRIEREA ACCESORIILOR LANȚURILOR DE IZOLATOARE

Simbolizarea

Simbolizarea accesoriilor este alcătuită dintr-un simbol literal funcțional, urmat de caracteristica dimensională principală a produsului.

Accesoriile lanțurilor de izolatoare pot fi prezentate grupat în funcție de tipul legăturii și tipul cuplajului, după cum urmează:

4.1 CLASIFICAREA DUPĂ TIPUL (FUNCȚIA) ACCESORIILOR

- Accesorii pentru legarea lanțului de izolatoare la consolele stâlpului;
- Accesorii pentru legături intermediare;
- Accesorii pentru legături la izolatoare (partea dinspre consolă);
- Accesorii pentru coloane multiple de izolatoare și pentru conductoare multiple;
- Accesorii pentru legături la izolatoare (partea dinspre conductoare).

4.2 CLASIFICARE DUPĂ TIPUL CUPLAJULUI

4.2.1 Cuplajele U bolt

Cuplajele se utilizează pentru realizarea legăturii la consola stâlpilor a lanțurilor de izolatoare. Accesoriile utilizate: gama de Cârliche U tip bolt.

4.2.2 Cuplaje bolt

Cuplajele se utilizează la: legăturile pieselor de distanțare, la legăturile cârligelor altele decât cârlig tip U bolt, cuplajele furcă cu piesă plată (sau ochi); cuplajele pieselor duble; legăturile de la juguri.

Accesoriile utilizate: gama de cârlige altele decât cârlig U bolt; gama de accesorii de distanțare; gama de accesorii ochi-ochi; gama de juguri; gama de întinzatoare.

4.2.3 Cuplaje de tip rotulă

Cuplajul se realizează de către capetele de accesorii de tip "rotulă" (bilă) cu capetele tip "nucă" (capă) ale izolatoarelor de tip tijă sau capa izolatoarelor de tip capă tijă, la partea dinspre consolă a lanțului de izolatoare.

Accesoriile utilizate: gama de accesorii rotulă-ochi; gama de accesorii rotulă – ochi, drepte și răsucite, scurte și alungite, pentru atașare armăturilor de protecție; gama de accesorii rotulă-rotulă; gama de accesorii rotulă – ochi oval, drepte și răsucite, scurte și alungite, pentru atașare armăturilor de protecție; gama accesorii rotulă-furcă, drepte și răsucite, scurte și alungite, pentru atașare armături de protecție; gama de accesorii rotulă – furcă Y, drepte și răsucite, scurte și alungite, pentru atașare armături de protecție.

4.2.4 Cuplaje de tip nucă - rotulă

Cuplajul se utilizează pentru realizarea legăturilor la capetele de tip nucă (capă) respectiv tijă - rotulă ale izolatoarelor de tip capă-tijă, sau la capetele de tip nucă respectiv rotulă ale izolatoarelor de tip tijă.

Accesoriile utilizate: gama de accesorii nucă-ochi; gama de accesorii nucă-ochi, drepte și răsucite, pentru atașarea armăturilor de protecție; gama de accesorii nucă – limba, drepte și răsucite, pentru atașarea armăturilor de protecție; gama accesorii nucă-furcă, scurte și alungite; gama accesorii nucă-furcă, drepte și răsucite, pentru atașarea armăturilor de protecție; gama de accesorii nucă – furcă Y; gama de accesorii rotulă-ochi; gama de accesorii rotulă – ochi, drepte și răsucite, scurte și alungite, pentru atașare armăturilor de protecție; gama de accesorii rotulă-rotulă; rotulă – ochi oval, drepte și răsucite, scurte și alungite, pentru atașarea armăturilor de protecție; gama accesorii rotulă-furcă, drepte și răsucite, scurte și alungite, pentru atașarea armăturilor de protecție; gama de accesorii rotulă – furcă Y, drepte și răsucite, scurte și alungite, pentru atașarea armăturilor de protecție.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 11 din 58

Revizia: 1

4.2.5 Cuplaje tip furcă cu ochi sau piesă plată(limbă)

Cuplajul se utilizează pentru realizarea legăturilor la capetele de tip furcă respectiv ochi ale izolatoarelor de tip tijă, la ambele capete ale izolatoarelor.

Se utilizează de asemenea pentru realizarea legăturilor accesoriilor intermediare, accesoriilor de distanțare, accesoriilor de reglare, jugurilor și a clemelor de suspensie și de tracțiune.

Accesoriile utilizate: gama de accesorii furcă - ochi; gama de accesorii furcă Y – ochi; gama de accesorii furcă - rotulă; gama de accesorii ochi-ochi, drepte și răsucite; gama de accesorii ochi-ochi, drepte și răsucite, pentru atașarea armăturilor de protecție; gama de accesorii ochi-ochi oval, drepte și răsucite; gama de accesorii ochi-ochi oval, drepte și răsucite, pentru atașarea armăturilor de protecție; gama de accesorii furcă – furcă, drepte și răsucite; gama de întinzatoare furcă – furcă;

Acest tip de cuplaj se folosește și la legăturile întinzatoarelor reglabile precum și la clemele de întindere.

Cuplajul are asociat și cuplajul tip bolț. De regulă, bolțul, piulița, șaibele și știftul sunt atașate accesoriului tip furcă.

5 CERINȚE GENERALE

5.1 CERINȚE DE CONCEPȚIE ȘI PROIECTARE

Accesoriile trebuie proiectate astfel încât:

- Să se evite deteriorarea conductoarelor în condiții de exploatare;
- Să reziste la sarcinile mecanice asociate instalării, întreținerii și funcționării;
- Să reziste la curentul de scurtcircuit luat în calcul la proiectarea LEA;
- Să reziste la temperaturile de serviciu și de mediu luate în calcul la proiectarea LEA;
- Să se asigure interschimbabilitatea între componentele individuale similare;
- Să aibe un efect corona limitat;
- Suprafețele elementelor de compresie (cleme) care vin în contact cu conductorul să fie protejate împotriva contaminării înainte de instalare;
 - La toate accesoriile de ansamblare concepute cu bolț și șplint, astfel încât șplintul ar fi supus uzurii, se va include asamblare prin șurub, piuliță și șplint. Șplintul va fi fabricat din alamă sau inox;
 - Dacă pentru piesele componente ale accesoriilor se folosesc materiale diferite, se vor lua măsurile de precauție pentru a minimiza acțiunile electrolitice. Piesele vor fi concepute, fabricate și tratate astfel încât să nu apară nici o acțiune electrolitică între subcomponente și între acestea și conductoare;
 - Să se asigure că piesele individuale ale accesoriilor să nu se desfacă în timpul utilizării;
 - Să permită o manevrare ușoară la montare, la reglarea ulterioară și la demontare;
 - Să nu se producă griparea îmbinărilor mobile;
 - Trebuie concepute și realizate astfel încât să permită o utilizare sigură și ușoară permițând utilizarea în acest scop de scule și dispozitive specifice lucrului sub tensiune.

5.1.1 Dimensiuni și toleranțe

Desenele de detaliu ale Caietului de sarcini trebuie să indice dimensiunile;

- Trebuie să fie date mai ales dimensiunile care implică interschimbabilitatea, o asamblare ușoară și corectă și cele pentru care se specifică dimensiunile de gabarit;
- Se vor avea în vedere standardele adecvate: SR EN IEC 60120:2020, SR EN 60372:2004, SR EN IEC 60471:2020, SR EN 22768-1:1995, SR EN ISO 22081:2021, SR EN ISO 1101:2017;
- Toleranțele aplicate la dimensiunile de bază trebuie să asigure că accesoriile îndeplinesc cerințele lor mecanice și electrice specificate în Caietul de sarcini;
- Atunci când toleranțele nu sunt specificate în desene, acestea trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Pentru dimensiunile de până la 35 mm se vor da toleranțe de +/- 1 % din valoarea dimensiunii;
- Pentru dimensiunile de peste 35 mm se vor da toleranțe de +/- 2% din valoarea dimensiunii.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 12 din 58

Revizia: 1

Durata de utilizare normată:

- Durata de utilizare normată a accesoriilor va fi mai mare de 20 ani.

Condiții de montaj:

- Locul de montaj : exterior ;
- Altitudinea maximă: 2000 m ;
- Se va aplica seria de standarde SR EN 60721-(0,1,2-părțile 1, 2 și 3, 3-părțile 1, 2 și 3);
- temperatura minimă -30 °C;
- temperatura maximă +55 °C;
- umiditatea relativă a aerului 100 % .

5.2 CERINȚE DE MATERIAL:


- Accesoriile trebuie să fie construite din materiale corespunzătoare pentru scopul pentru care au fost destinate și trebuie să satisfacă exigențele date prin proiectare precum și cele specificate în SR EN 61284:2000;
- De asemenea, materialele trebuie să fie de calitate și să îndeplinească cerințele standardelor internaționale ISO 630-1:2021 pentru a asigura proprietățile mecanice necesare;
- Trebuie să se aibă în vedere criteriile de bază pentru selectarea materialelor și a combinațiilor de materiale, ținând cont de cerințele privind: durata de serviciu calculată, sarcinile mecanice, sarcinile electrice și condițiile de mediu.

5.3 CERINȚE DE FABRICAȚIE:

- Accesoriile trebuie proiectate, fabricate și testate conform standardelor relevante SR EN/ IEC/ISO cu ultimele modificări;
- Grosimea minimă a porțiunilor pieselor forjate din oțel nu trebuie să fie mai mică de 12 mm;
- Accesoriile trebuie să fie realizate pentru o primă clasă de calitate;
- Suprafețele pieselor trebuie să fie bine finisate, netede, fără rugozități, urme de prelucrare, zgură și să aibă muchiile regulate cu toate marginile rotunjite;
- Găurile să fie curățate, lipsite de creștături sau deformări, perpendiculare pe suprafețele plane;
- Deformările datorate proceselor de călire prin încălzire se corectează înainte de aplicarea protecției anticorozive;
- Utilizarea de materiale și procese de fabricație pentru evitarea fragilității suprafețelor finite;
- Accesoriile trebuie să fie achiziționate de la producătorii care au omologat accesoriile (au efectuat testele de tip);
- Accesoriile trebuie să aibă certificatele de teste de tip efectuate într-un laborator acreditat (acreditat pe baza IEC 17025:2018 de organismul național din țara unde este amplasat laboratorul);
- Elementele componente ale accesoriilor asamblate, trebuie să permită un montaj corect fără forțări sau loviri, să asigure interschimbabilitatea lor și o mobilitate cât mai bună.
- Preasamblarea se va face în fabrică și se va urmări:
 - corespondența cu proiectul a reperelor ce alcătuiesc produsul;
 - suprapunerea liberă a reperelor în zona de îmbinare între ele;
 - cotele de gabarit și toleranțele;
 - diametrul găurilor;
 - diametrul șuruburilor;
 - corespondența găurilor la îmbinări.

5.3.1 Condiții de calitate pentru accesorii

- Prima clasă de calitate;
- Condiții de finisare;
- Condiții de prelucrare.

	SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR DE IZOLATOARE ALE LINIILOR ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV	Cod: NTI-TEL-E-056-2016-01
		Pagina <u>13 din 58</u>
		Revizia: <i>1</i>

5.3.2 Protecția împotriva coroziunii

- Toate accesoriile lanțurilor de izolatoare, ale conductoarelor active și de protecție trebuie să aibă o protecție inerentă la coroziune atmosferică, sau să fie corespunzător protejate împotriva coroziunii care poate să se manifeste în timpul transportului, depozitării și în timpul exploatării;
- Toate piesele feroase expuse în atmosferă în timpul exploatării, cu excepția pieselor din oțel inoxidabil trebuie să fie protejate prin zincare la cald, conform SR EN ISO 1461:2009 sau prin orice alte mijloace care să asigure o protecție echivalentă;
- Punctele izolate neacoperite cu zinc, admise în proporție de maxim 1% din suprafața zincată, pot fi corectate în mod adecvat dacă se asigură o rezistență anticorozivă ca și zincarea termică (cu vopsele bogate în zinc sau prin metalizare);
- Organele de asamblare din oțel, filetate, executate conform SR ISO 272:2011, SR ISO 261:2012, SR ISO 262:2012, SR EN ISO 4014:2022, SR EN ISO 4032:2013 se protejează prin zincare electrochimică;
- Elementele componente din aluminiu, aliaje de aluminiu sau cupru pot fi executate fără protecție;
- Pentru protejarea clemelor de înădărire, tracțiune și reparare se folosește vaselină artificială tip C sau E, conform STAS 917-84;
- Metalele la care diferența de potențial, poate să antreneze o coroziune galvanică, susceptibilă de a afecta integritatea elementului, nu trebuie să fie niciodată în contact. Această condiție se aplică în mod particular acelor părți de cleme în contact direct cu conductorul;
- Toate filetările exterioare trebuie prelucrate înainte de zincarea la cald. Filetele interioare pot fi prelucrate înainte sau după zincarea la cald. Dacă sunt prelucrate după zincare, ele trebuie gresate;
- Condiții de rezistență la transport și manipulare.

5.4 MARCAREA ACCESORIILOR

5.4.1 Cerințe de bază:

În funcție de tipul materialului piesei, al ansamblului și al modului de prelucrare:

- Asigurarea trasabilității piesei componente a accesoriului;
- Marcare clară și facilă;
- Referințe pentru identificarea ansamblului în care se va monta;
- Identificarea producătorului;
- Referințe de fabricație: data, nr..... ;
- Referințe , restricții la montaj (cleme, ...);
- Reperete vor fi marcate cu codurile din proiect, lizibile după zincare.
- Codurile vor avea o înalțime/adâncime de minim 3 mm.
- Marcajul se face de așa natură încât să nu poată fi acoperit prin asamblare.
- Excepția cazului în care se convine altfel între beneficiar și furnizor, accesoriul trebuie să fie marcat

în mod clar și inteligibil.

5.4.2 Piese utilizate în formă de componente individuale:

Piese turnate:

- Identificarea piesei (referință/specificare sarcină de rupere minimă);
- Identificarea producătorului;
- Data fabricației (luna și an);
- Numărul de turnare.

Piese forjate:

- Identificarea piesei (referință/specificare sarcină de rupere minimă);
- Identificarea producătorului;
- Data fabricației (lună și an).

Eclise și plăci

- Identificarea piesei (referință/specificare sarcină de rupere minimă);
- Identificarea producătorului.
- Data fabricației (lună și an).

	SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR DE IZOLATOARE ALE LINIILOR ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV	Cod: NTI-TEL-E-056-2016-01
		Pagina <u>14 din 58</u>
		Revizia: 1

5.5 AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Toate accesoriile trebuie să fie furnizate în ambalaje rezistente la transport și la depozitare (stivuire), cum ar fi lăzi din lemn închise și rigidizate prin benzi de oțel, lăzi metalice, cutii de carton.

Greutatea brută a ambalajului incluzând setul de accesorii ce nu trebuie să depășească în mod normal 50 kg pentru lăzi și 25 kg pentru cutii de carton, pentru a se evita problemele de manipulare.

Accesoriile diferite se ambalează distinct.

Fiecare produs fiind asamblat cu toate elementele componente.

Fiecare ambalaj va fi marcat în mod corespunzător, cu înscrisuri clare și indelebile, astfel încât să se asigure sosirea la destinație în condiții de siguranță și pentru a evita posibilitatea de a fi pierdute bunuri sau expediate în mod eronat.

Șuruburile, piulițele, șaibele și șplinturile, etc., se ambalează împreună cu părțile componente ale accesoriului, montate în mod corespunzător pe părțile respective și trebuie luate măsuri corespunzătoare (piulițele se strâng la maxim cu mâna) pentru a preveni pierderea lor în timpul transportului, manipulării și depozitării.

Următoarele informații vor fi scrise clar cu vopsea pe fiecare ladă sau prin etichetare pe cutiile de carton:

- Titlul Contractului și numărul de referință;
- Numele Fabricantului;
- Instrucțiunile de ridicare și restricțiile de manipulare;
- Tipul materialelor;
- Greutatea brută și netă;
- Principalele dimensiuni ale ambalajelor. Transportul se face cu orice mijloc de transport, astfel încât să nu deterioreze produsele în timpul transportului.

Depozitarea produselor ambalate se face astfel încât să se evite degradarea lor.

Documente însoțitoare

Accesoriile se livrează însoțite de documentul de certificare a calității emis de producător, care va conține următoarele:

- denumirea produsului;
- numărul lotului și numărul produselor din lot;
- buletine cu testele individuale;
- viza organului de calitate;
- marca de fabrică.

5.6 DOCUMENTAȚII:

Cartea tehnică sau prospectul accesoriului va cuprinde:

- toate caracteristicile nominale;
- desene cu indicarea tuturor dimensiunilor funcționale și de montaj;
- instrucțiuni de montaj, exploatare și întreținere;
- utilaje, scule și dispozitive necesare pentru montaj și exploatare;
- tabelul distanțelor de montaj (după caz).

Lista de materiale cu descrierea materialelor pe părți incluse.

Desene

Furnizorul trebuie să prezinte desene de ansamblu și de detaliu pentru fiecare accesoriu și componente ale acestuia, cu dimensiunile principale la scară, indicând materialele utilizate pentru construcția fiecărei părți.

Desenul de asamblare trebuie să aibă un minim de două vederi, la o scară corespunzătoare în conformitate cu SR EN ISO 5455:1997.

Desenele de asamblare trebuie să includă următoarele informații:

- Tip și / sau numărul de catalog;
- Dimensiuni principale ;



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 15 din 58

Revizia: 1

- Dimensiunile după instalare ;
 - Toate marcajele;
 - Greutate;
 - Lista de materiale;
 - Sculele/dispozitivele obligatorii ;
 - Sarcini (forțe, momente, presiuni) aplicate în timpul montajului.
- Desenele de detaliu trebuie să includă următoarele informații:**

- Dimensiunile cu toleranțe;
- Materialul componentelor cu indicarea standardelor;
- Detalii de fabricație, cum ar fi suduri, finisaje și acoperiri;
- Catalogul sau codurile pentru fiecare componentă;
- Procesul de fabricație;
- Descrierea procesului de fabricație.

Sistemul calității

Sistemul de calitate va fi în conformitate cu SR EN ISO 9001:2015.

Instrucțiunile de montaj.

Furnizorul va furniza o descriere clară și completă a procedurilor de instalare.

Rapoartele de testare

Rapoartele de încercări de tip, încercări de lot, încercări individuale (dacă s-au solicitat), încercări "în site" (dacă s-au solicitat) și certificatele de încercări pentru materiale (dacă s-au solicitat).

Toate documentele vor fi redactate în limba Română.

5.7 TESTAREA:

Accesoriile trebuie supuse încercărilor din SR EN 61284:2000, respectiv tabelul 1 din ANEXA 1.

În cele mai multe cazuri, procedurile de testare și valorile de încercare sunt convenite între cumpărător și furnizor și trebuie să fie specificate în documentația tehnică aferentă contractului.

Cumpărătorul este cel mai îndreptățit să evalueze condițiile de lucru ale accesoriilor iar aceste condiții să fie folosite ca bază pentru definirea severității testelor.

Lista de informații tehnice minime care trebuie convenite între cumpărător și furnizor sunt prevazute în tabelele din ANEXA 1.

5.7.1 TESTELE DE TIP

Încercările de tip au ca obiect stabilirea caracteristicilor de proiectare. În mod normal ele sunt efectuate o singură dată și repetate numai în cazul modificării concepției de proiectare sau a materialului accesoriului. Rezultatele încercărilor de tip sunt consemnate ca o probă a conformității cu prescripțiile de proiectare.

Testele de tip se efectuează în așa fel încât nici o metodă și nici un echipament de măsură să nu afecteze rezultatul.

Aplicare și criteriile de acceptare:

Accesoriile trebuie supuse încercărilor de tip prevazute în SR EN 61284:2000, respectiv tabelul 1 din ANEXA 1, marcate cu x, în plus cumpărătorul și furnizorul pot convenii alte încercări suplimentare cuprinse în tabele și marcate cu Q, sau alte încercări cum ar fi: încercări la coroziune, încercări de îmbătrânire, încercări la oboseală, încercări la scurtcircuit și încercări la arc electric.

Fiecare test de tip se efectuează pe trei probe identice, în toate aspectele esențiale ale accesoriului ce va fi furnizat.

Notă – Pentru testele de tip poate fi utilizat un accesoriu complet sau o componentă a accesoriului, după caz, în funcție de ceea ce este necesar.

Toate probele trebuie să îndeplinescă testele.

Accesoriile utilizate pentru testele la care nici o componentă nu a fost deteriorată pot fi utilizate în testele ulterioare.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 16 din 58

Revizia: 1

5.7.2 TESTELE DE LOT (PE EȘANTIOANE)

Testele de lot sunt necesare pentru a verifica faptul că probele supuse încercărilor satisfac specificațiile de performanță a probelor de la testele de tip. Scopul lor este, în al doilea rând, pentru a verifica calitatea materialelor și execuția. Probele de testare ar trebui să fie alese la întâmplare dintr-un lot prezentat la recepție. Furnizorul trebuie să ofere un lot de materiale pentru inspecția în fabrică înainte de expediere.

Cumpărătorul are dreptul de a face alegerea.

Mărimea minimă a lotului trebuie să fie 100, sau cantitatea comandată dacă aceasta este mai mică de 100 buc..

Mărimea eșantionului se va determina conform tabelului de mai jos.

Marimea lotului (N)	Eșantion
$N \leq 100$	Conform înțelegerii între furnizor și cumpărător
$100 < N \leq 2000$	4
$2000 < N \leq 5000$	8
$5000 < N \leq 10000$	12

Furnizorul va oferi minim 15 zile în avans cumpărătorului pentru ca acesta să se poată organiza să participe la teste.

Prelevarea de eșantioane și criteriile de recepție

Procedurile de prelevare pentru probe vor fi conform SR ISO 2859-1:2009, SR ISO 2859-1:2009 (inspecția prin atribute) și SR ISO 3951-5:2009 (inspecția prin măsurare). Planul procedurilor de prelevare și procedurile detaliate (nivelul de control, AQL, simple, duble sau pentru mai multe probe, etc.) trebuie să fie convenite între cumpărător și furnizor pentru fiecare atribut diferit sau variabil.

Pentru fiecare încercare pe eșantion, tipul de control (prin atribute sau măsurare) și procedurile detaliate (nivelul de control, nivelul de calitate acceptabil, eșantionare simplă, dublă sau multiplă etc.) trebuie să facă obiectul unui acord între cumpărător și furnizor (a se vedea exemplul din anexa I pentru controlul prin atribute și anexa J pentru controlul prin variabile din SR EN 61284:2000).

NOTĂ - Controlul pe eșantion prin măsurare este o procedură de acceptare pe eșantion, care trebuie folosită în locul controlului prin atribute, atunci când este mai potrivit să se măsoare pe o scală caracteristică continuă. În cazul încercărilor la rupere și a altor încercări la fel de costisitoare, pentru aceeași mărime a eșantionului, procedurile de inspecție prin măsurare permit o mai bună discernere între calitatea acceptabilă și calitatea obiectivă decât procedura prin atribute.

Aplicare și criteriile de acceptare

Accesoriile trebuie supuse încercărilor pe eșantioane din SR EN 61284:2000, respectiv tabelul 1 din ANEXA 1, marcate cu x, în plus cumpărătorul și furnizorul pot convenii alte încercări suplimentare cuprinse în tabele și marcate cu Q, sau alte încercări cum ar fi: încercări la coroziune, încercări de îmbătrânire, încercări la oboseală, încercări la scurtcircuit și încercări la arc electric.

Toate probele trebuie să îndeplinescă testele.

În cazul în care un accesoriu nu respectă cerința de probă, un nou eșantion egal cu de două ori cantitatea stabilită inițial pentru acest test trebuie să fie retestat.


Retestarea cuprinde testul sau testele în care a avut loc eșecul.

În cazul în care două sau mai multe accesorii, nu respectă oricare dintre testele de probă, sau în cazul în care apare orice defecțiune în timpul retestării, lotul complet nu se consideră că respectă cerințele.

În cazul în care cauza eșecului poate fi identificat în mod clar, producătorul poate sorta lotul pentru a elimina toate accesoriile cu acest defect. Lotul astfel ales trebuie apoi să fi retrimis pentru testul de lot.

Numărul de eșantioane ales pentru testare trebuie să fie de trei ori mai mare decât prima cantitate aleasă pentru test. Retestarea cuprinde testul sau testele în care a avut loc eșecul în cadrul încercării inițiale.

În cazul în care oricare accesoriu, din lotul sortat, cade pe durata retestării, lotul complet se consideră a fi neconform cu cerințele.

	SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR DE IZOLATOARE ALE LINIILOR ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV	Cod: NTI-TEL-E-056-2016-01
		Pagina <u>17 din 58</u>
		Revizia: 1

5.8 TESTELE INDIVIDUALE DE SERIE

Încercările individuale de serie au ca obiect să dovedească conformitatea accesoriului cu cerințele specifice. Ele sunt efectuate pe fiecare bucată.

Aplicare și criteriile de acceptare

Accesoriile trebuie supuse încercărilor individuale prevăzute în SR EN 61284:2000, respectiv tabelul 1 din ANEXA 1, marcate cu x, în plus cumpărătorul și furnizorul pot conveni alte încercări suplimentare cuprinse în tabele și marcate cu Q, sau alte încercări cum ar fi: încercări la coroziune, încercări de îmbătrânire, încercări la oboseală, încercări la scurtcircuit și încercări la arc electric.

Accesoriile care nu sunt conforme cu cerințele trebuie îndepărtate.

Încercările nu trebuie să deterioreze accesoriul.

În continuare, accesoriile sunt tratate pe grupe după tipul cuplajului.

6 CERINȚE SPECIFICE PENTRU ACCESORIILE CARE REALIZEAZĂ CUPLAJE TIP “U” BOLȚ:

gama bolțurilor de tip “U”

6.1 Cerințe de material:

Cârligele tip “U”: bolțul, piulițele și șaibele trebuie să fie realizate din oțel și galvanizate la cald.

Acoperirea de protecție a bolțului, piulițelor și șaibelor prin zincare se va face conform SR EN ISO 10684:2004 și SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3.

Cele prevăzute cu șplint, șplintul va fi din oțel inoxidabil.

Rezistența la impact a cârligului tip “U” fabricat din oțel trebuie să fie de minim 27 J la 0 °C, când testele sunt în acord cu SR EN ISO 148-1:2011.

6.2 Cerințe de concepție și proiectare:

Cârligul va fi compus din bolțul “U”, piulițe, contrapiulițe (sau șplint) și șaibe.

Elementele component vor fi concepute astfel încât:

- Filetarea trebuie să fie în acord cu SR ISO 261:2012 și SR ISO 262:2012;
- Șplintul în acord cu SR EN ISO 1234:2001.

6.3 Masă, dimensiuni și toleranțe:

Masa și dimensiunile cuprinzând și toleranțele trebuie să fie cuprinse în desenele de fabrică acceptate la contractare. Acestea trebuie să asigure că răspund exigențelor mecanice și electrice specificate.

6.4 Cerințe mecanice:

Rezistența cârligului tip “U” trebuie să fie cel puțin egală cu rezistența minimă a lanțului de izolatoare pentru care este destinat.

Pentru deformare și distrugere a se vede ANEXA 1, Tabelul 1.1 Teste efectuate asupra accesoriilor lanțurilor de izolatoare și de prindere a conductoarelor de protecție.

6.5 Cerințe electrice:

Cârligele tip “U” trebuie să reziste efectelor termice și dinamice ale curentului maxim de defect al LEA.

Nu trebuie să se producă sudarea între suprafețele de contact cu celelalte piese în timpul testelor de curent de defect.

NOTĂ: *Accesoriile care realizează cuplaje tip bolț destinate prinderii lanțurilor de izolatoare pot fi de mai multe tipuri. În specificația de față a fost tratat cel mai utilizat tip.*

Proiectantul poate să prevadă alte tipuri de accesorii care realizează cuplaje tip bolț destinate prinderii lanțurilor de izolatoare, respectând cerințele generale și întocmind fișele de specificații conform cu modelul prezentat ca exemplu.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 18 din 58

Revizia: 1

6.6 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru accesoriile care realizează cuplajele tip "U" bolt.

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/Garantate
0	1	2	3
Tipul accesoriului	Cuplaje carlig tip U bolt		
Schița	<p>NOTA: Schița reprezintă un exemplu de cârlig și nu desenul de fabricație fig. 1. CÂRLIG U-bolt</p>		
Material pe componente	Cârligul U, bolțul, piulițele și șaibele trebuie să fie realizate din oțel forjat galvanizat la cald.	DA	Se va confirma de către furnizor
	Șplintul. Oțel inox SR EN ISO 1234	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rezistența la impact a materialelor din oțel forjat în acord cu SR EN ISO 148-1:2011	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Concepția și proiectarea	Condiții generale:		
	Respectarea cerințelor SR EN 61284:2000 și cap. 5. din normă	DA	Se va confirma de către furnizor
	Cuplajul va fi compus din: cârligul U, bolt, piulițe, contrapiulițe (sau șplint) și șaibe	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni și toleranțe Mai jos s-au trecut dimensiunile pentru exemplul din schiță		
	Dimensiunile și toleranțele la filetarea bolțului trebuie să fie în	DA	Se va confirma de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 19 din 58

Revizia: 1

6.6 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru accesoriile care realizează cuplajele tip "U" bolt.

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/Garantate
0	1	2	3
	acord cu: SR ISO 261:2012, SR ISO 262:2012		
	H =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	D =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	d =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Φ =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	M =[mm]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Greutate	DA	Se va completa de către furnizor
	Scara desenelor în conformitate cu SR EN ISO 5455:1997	DA	Se va confirma de către furnizor
Fabricația	Tehnologia de execuție	DA	Se va specifica de către furnizor
	Protecția anticorozivă SR EN ISO 10684:2004	DA	Se va confirma de către furnizor
	Grosimea minimală a stratului de zinc. SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toleranțele conform desenelor de proiectare.	DA	Se va confirma de către furnizor
Mecanice	Rezistența la deteriorare (deformare) și la rupere în punctului de prindere utilizat la montaj Smd =[kN] Smr =[kN]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Caracteristicile mecanice ale materialelor conform: SR EN ISO 898-2:2012 SR EN ISO 898-1:2013 SR EN ISO 3506-1:2020	DA	Se va confirma de către furnizor
Electrice	Rezistența la curentul de defect; Idef =[kA]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Testarea	Teste de tip:		
	Numărul de probe: Cu excepția cazului în care se convine altfel, încercările de tip trebuie să fie efectuate pe trei probe de testare	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 20 din 58

Revizia: 1

6.6 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru accesoriile care realizează cuplajele tip "U" bolt.

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/Garantate
0	1	2	3
	Conform SR EN 61284:2000 Tabelul 1.1 ANEXA 1	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Teste de lot:		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1.1 ANEXA 1 din normă Mărimile probelor de testare sunt indicate în tabelul de la subcap 5.7 de mai sus	Se va completa de către proiectant: Mărimile eșantionului;	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări	Conform SR EN 61284:2000	Rapoartele de încercări
	Teste individuale:		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1. ANEXA 1 din normă	Se vor preciza de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Marcarea	Boțul și piulița conform SR EN ISO 898-1:2013 și SR EN ISO 898-2:2012	DA	Se va confirma de către furnizor
	Cârligul		
	Conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Marca comercială a producătorului	DA	Se va confirma de către furnizor
	Tipul sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Anul de fabricație	DA	Se va confirma de către furnizor
	Alte marcaje la cererea beneficiarului	DA	Se va confirma de către furnizor
Documentații ce se livrează	Instrucțiuni de montaj	DA	Se va confirma de către furnizor
	Desene		
	Tipul și / sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Scara conform SR EN ISO 5455:1997	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni principale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiunile de montare cu toleranțe	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toate marcajele (dacă este cazul)	DA	Se va confirma de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 21 din 58

Revizia: 1

6.6 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru accesoriile care realizează cuplajele tip "U" bolt.

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/Garantate
0	1	2	3
	Greutate	DA	Se va confirma de către furnizor
	Lista de materiale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoarte de încercări:		
	Rapoartele de încercări de tip	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări de lot	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări de serie dacă este cazul	DA	Se va confirma de către furnizor
	Limba utilizată pentru instrucțiuni:		
	Limba română	DA	Se va confirma de către furnizor
Ambalarea	Mod de colectare lăzi	DA	Se va confirma de către furnizor
Livrarea	Lista de materiale	DA	Se va completa de către furnizor

7 CERINȚE SPECIFICE PENTRU ACCESORIILE CARE REALIZEAZĂ CUPLAJE TIP BOLT UTILIZATE LA: gama de cârlige altele decât cârlig tip "U" bolt; gama de accesorii de distanțare; gama de accesorii ochi-ochi; gama de juguri; gama de întinzătoare

7.1 Cerințe de material:

Bolțul: bolțul, piulițele și șaibele trebuie să fie realizate din oțel și galvanizate la cald.

Acoperirea de protecție a bolțului, piulițelor și șaibelor prin zincare se va face conform SR EN ISO 10684:2004 și SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3.

Cele prevăzute cu șplint, șplintul va fi din oțel inoxidabil.

Rezistența la impact a bolțului fabricat din oțel trebuie să fie de minim 27 J la 0 °C, când testele sunt în acord cu SR EN ISO 148-1:2011.

7.2 Cerințe de concepție și proiectare:

Bolțul va avea piuliță și șplint.

Cuplajul va fi conceput să aibă:

- Capăt hexagonal; partea cilindrică cu suprafață netedă în zona de contact cu găurile furcii, ochiului sau piesă plată de cuplaj; partea filetată pentru montarea piuliței; partea de montaj a șplintului de blocare. Bolțul va fi prevăzut cu două șaibe;
- Filetarea trebuie să fie în acord cu SR ISO 261:2012 și SR ISO 262:2012;
- Șplintul în acord cu SR EN ISO 1234:2001.

7.3 Cerințe mecanice:

Rezistența cuplajelor tip bolt trebuie să fie cel puțin egală cu rezistența minimă a lanțului de izolatoare pentru care este destinat.

Pentru deformare și distrugere a se vedea ANEXA 1 Tabelul 1. Teste efectuate asupra accesoriilor lanțurilor de izolatoare și de prindere a conductoarelor de protecție.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 22 din 58

Revizia: 1

7.4 Cerințe electrice:

Cuplajele tip "bolț" trebuie să reziste efectelor termice și dinamice ale curentului maxim de defect al LEA.

Nu trebuie să se producă sudarea între suprafețele de contact cu celelalte piese în timpul testelor de curent de defect.

NOTĂ. Accesoriile care realizează cuplaje tip bolț pot fi de mai multe tipuri.

În specificația de față a fost tratat cel mai utilizat tip.

Proiectantul poate să prevadă alte tipuri de accesorii care realizează cuplaje tip bolț, respectând cerințele generale și întocmind fișele de specificații conform cu modelul prezentat ca exemplu.

7.5 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru bolțurile accesoriilor care realizează cuplajele tip bolț			
Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/Garantate
0	1	2	3
Tipul accesoriului	Cuplaje tip bolț; gama de carlige altele decât carlig tip "U" bolț; gama de accesorii de distanțare; gama de accesorii cu ochi; gama de juguri; gama de intinzatoare; gama de accesorii cu furcă		
Schița	<p>NOTA: Schița reprezintă un exemplu de cârlig și nu desenul de fabricație fig.2. BOLȚ</p>		
Element pe componente	Bolțul, piulițele și șaibele trebuie să fie realizate din oțel forjat galvanizat la cald	DA	Se va confirma de către furnizor
	Șplintul. Oțel inox SR EN ISO 1234:2001	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rezistența la impact a materialelor din oțel forjat în acord cu SR EN ISO 148-1:2011	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Concepția și proiectarea	Condiții generale:		



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 23 din 58

Revizia: 1

7.5 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru bolțurile accesoriilor care realizează cuplajele tip bolt

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/Garantate
0	1	2	3
	Respectarea cerințelor SR EN 61284:2000 și cap. 5 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor
	Cuplajul bolt va fi compus din: bolt cap(hexagonal; partea cilindrică cu suprafață netedă din zona de contact cu găurile furcii, ochiului sau piesa plată de cuplaj; partea de montaj a șplintului de blocare), piuliă, contrapiuliță (sau șplint) și șaibă	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni și toleranțe Mai jos s-au trecut dimensiunile pentru exemplul din schiță		
	Dimensiunile și toleranțele la filetarea boltului trebuie să fie în acord cu: SR ISO 261:2012 SR ISO 262:2012 SR ISO 68-1:2011	DA	Se va confirma de către furnizor
	Lb =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Lf =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Ls =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Φs =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	M =[mm]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Greutate	DA	Se va specifica de către furnizor
Fabricația	Tehnologia de execuție	DA	Se va specifica de către furnizor
	Protecția anticorozivă SR EN ISO 10684:2004	DA	Se va confirma de către furnizor
	Grosimea minimală a stratului de zinc. SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toleranțele conform desenelor de proiectare	DA	Se va confirma de către furnizor
Mecanice	Rezistența la deteriorare (deformare) și la rupere în punctului de prindere utilizat la montaj Smd =[kN] Smr =[kN]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Caracteristicile mecanice ale materialelor SR EN ISO 898-2:2012 SR EN ISO 898-1:2013 SR EN ISO 3506-1:2020	DA	Se va confirma de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 24 din 58

Revizia: 1

7.5 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru bolțurile accesoriilor care realizează cuplajele tip bolt

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/Garantate
0	1	2	3
Electrice	Rezistența la curentul de defect; $I_{def} = \dots\dots\dots$ [kA]	Se va completa de către proiectant	
Testarea	Teste de tip:		
	Numărul de probe: Cu excepția cazului în care se convine altfel, încercările de tip trebuie să fie efectuate pe trei probe de testare	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1.1 ANEXA 1 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări conform SR SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Teste de lot:		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1.1 ANEXA1 din normă Mărimea probelor de testare sunt indicate în tabelul din subcap 5.7 de mai sus	Se va completa de către proiectant: Marimea esantionului;	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări	Conform SR EN 61284: 2000	Se va confirma de către furnizor
	Teste individuale:		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1.1 ANEXA 1 din normă	Se vor preciza de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
Marcarea	Bolțul și piulița conform SR EN ISO 898-1:2013 și SR EN ISO 898-2:2012	DA	Se va confirma de către furnizor
Documentația ce se livrează	Instrucțiuni de montaj	NU	
	Tipul și / sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni principale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiunile de montarea cu toleranțe	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toate marcajele (dacă este cazul)	DA	Se va confirma de către furnizor
	Greutate	DA	Se va confirma de către furnizor
	Lista de materiale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoarte de încercări:		
Rapoartele de încercări de tip	DA	Se va confirma de către furnizor	

	SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR DE IZOLATOARE ALE LINIILOR ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV	Cod: NTI-TEL-E-056-2016-01
		Pagina <u>25 din 58</u>
		Revizia: 1

7.5 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru bolțurile accesoriilor care realizează cuplajele tip bolt			
Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/Garantate
0	1	2	3
	Rapoartele de încercări de lot	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări individuale	DA la cerere	Se va confirma de către furnizor
	Limba utilizată pentru instrucțiuni:		
	Limba română	DA	Se va confirma de către furnizor
Ambalarea	Mod de colectare lăzi	DA	Se va confirma de către furnizor
Livrarea	Lista de materiale	DA	Se va completa de către furnizor

8 CERINȚE SPECIFICE PENTRU ACCESORIILE CARE REALIZEAZĂ CUPLAJE TIP ROTULĂ (BILA). Gama: rotulă-ochi; rotulă-furcă; rotulă-rotulă.

8.1 Cerințe de material:

Accesoriile cu cap tip rotulă trebuie să fie realizate din oțel forjat și galvanizate la cald.

Acoperirea de protecție prin zincare se va face conform SR EN ISO 10684:2004 și SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3.

Rezistența la impact a pieselor de cuplaj tip rotulă fabricate din oțel forjat trebuie să fie de minim 27 J la 0 °C când testele sunt în acord cu SR EN ISO 148-1:2011.

8.2 Cerințe de concepție și proiectare:

Dimensiunile și toleranțele capătului tip rotulă trebuie să fie conform SR EN IEC 60120:2020, respectiv ANEXA 2 tabelele 1, 2, 3 și 4 din normă.

Marimea cuplajului și dimensiunile pentru montarea armăturilor de protecție se vor specifica în caietul de sarcini.

8.3 Controale și verificări:

Verificarea tijei și a rotulei se va face în conformitate cu SR EN IEC 60120:2020 ANEXA B.

8.4 Fabricația:

Rezistența cuplajelor tip rotulă (rezistența accesoriilor cu cap tip rotulă) trebuie să fie cel puțin egală cu rezistența minimă a lanțului de izolatoare pentru care este destinat cuplajul.

Pentru deformare și distrugere a se vedea ANEXA 1 Tabelul 1. Teste efectuate asupra accesoriilor lanțurilor de izolatoare și de prindere a conductoarelor de protecție.

8.5 Cerințe electrice:

Cuplajele tip "rotulă" trebuie să reziste efectelor termice și dinamice ale curentului maxim de defect al LEA;

Nu trebuie să se producă sudarea între suprafețele de contact în timpul testelor de curent de defect.

NOTĂ. Accesoriile care realizează cuplaje tip rotulă pot fi de mai multe tipuri.

În specificația de față a fost tratat cel mai utilizat tip.

Proiectantul poate să prevadă alte tipuri de accesorii care realizează cuplaje tip rotulă, respectând cerințele generale și întocmind fișele de specificații conform cu modelul prezentat ca exemplu.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 26 din 58

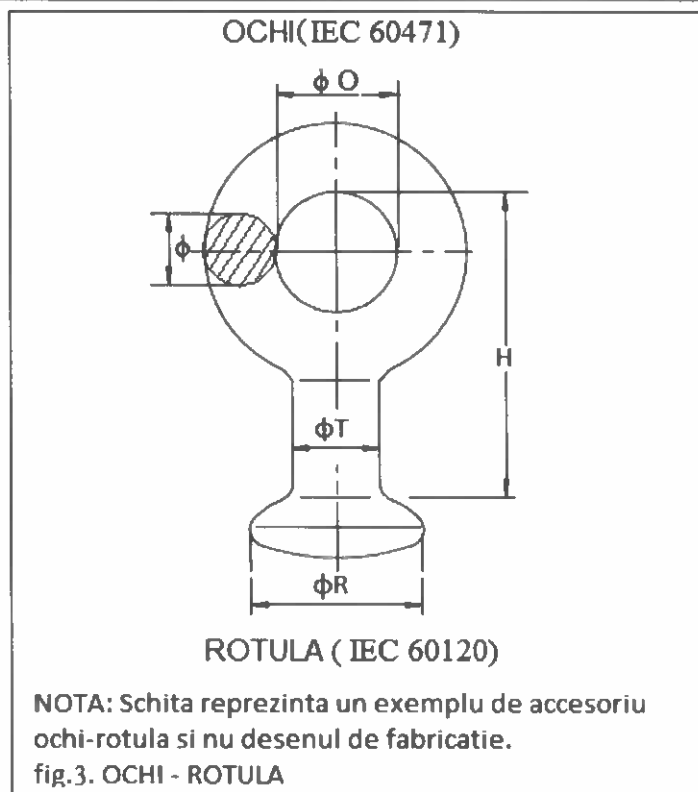
Revizia: 1

8.6 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru accesoriile care realizează cuplajele tip rotulă

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3

Tipul accesoriului: Accesoriile care realizează cuplaje tip rotulă: gama ochi-rotulă; furcă-rotulă; rotula-rotulă

Schița



Material pe componente	Trebuie fabricate din oțel forjat și să fie galvanizate la cald	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rezistența la impact a materialelor din oțel forjat în acord cu SR EN ISO 148-1:2011	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor

Concepția și proiectarea

Condiții generale:

Respectarea cerințelor SR EN 61284:2000 și cap. 5 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor
---	----	----------------------------------

Dimensiuni și toleranțe Mai jos s-au trecut dimensiunile pentru exemplul din schiță

Dimensiunile și toleranțele capătului tip ochi

Conform SR EN IEC 60471:2020, respectiv fig. 5 și tabelul 5 din ANEXA nr. 2	DA	Se va confirma de către furnizor
---	----	----------------------------------

H=[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
----------------------------	------------------------------------	----------------------------------

l=[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
----------------------------	------------------------------------	----------------------------------



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 27 din 58

Revizia: 1

8.6 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru accesoriile care realizează cuplajele tip rotulă

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
	$\varphi = \dots\dots\dots$ [mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	$\Phi = \dots\dots\dots$ [mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiunile și toleranțele capătului tip rotulă		
	Conform SR EN IEC 60120:2020, respectiv ANEXA 2 tabelele 1, 2, 3 și 4	DA	Se va confirma de către furnizor
	$\Phi T = \dots\dots\dots$ [mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	$\Phi R = \dots\dots\dots$ [mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Atașarea armăturilor de protecție, dimensiuni și toleranțe	Se vor specifica de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Greutate	DA	Se va confirma de către furnizor
Fabricația	Tehnologia de execuție	DA	Se va specifica de către furnizor
	Protecția anticorozivă SR EN ISO 10684:2004	DA	Se va confirma de către furnizor
	Grosimea minimală a stratului de zinc. SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3	DA	Se va confirma de către furnizor
Mecanice	Rezistența la deteriorare (deformare) și la rupere în punctului de prindere utilizat la montaj $S_{md} = \dots\dots\dots$ [kN] $S_{mr} = \dots\dots\dots$ [kN]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Electrice	Rezistența la curentul de defect; $I_{def} = \dots\dots\dots$ [kA]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Testarea	Teste de tip:		
	Numărul de probe: Cu excepția cazului în care se convine altfel, încercările de tip trebuie să fie efectuate pe trei probe de testare	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Conform SR EN 61284:2000, respectiv Tabelul 1. ANEXA 1 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Teste de lot:		
Conform SR EN 61284:2000, respectiv Tabelul 1. ANEXA 1 din normă Mărimea probelor de testare sunt indicate în tabelul de subcap 5.7 de mai sus	Se va completa de către proiectant: Mărimea eșantionului;	Se va confirma de către furnizor	



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 28 din 58

Revizia: 1

8.6 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru accesoriile care realizează cuplajele tip rotulă

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
	Rapoartele de încercări	Conform SR EN 61284:2000	Rapoartele de încercări
	Teste individuale:		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1. ANEXA 1 din normă	Se vor preciza de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări Conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
Marcarea	Conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Marca comercială a producătorului	DA	Se va confirma de către furnizor
	Tipul sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Anul de fabricație	DA	Se va confirma de către furnizor
	Alte marcaje	Se prevăd de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Documentația ce se livrează	Instrucțiuni de montaj	DA	Se va confirma de către furnizor
	Desene		
	Scara conform SR EN ISO 5455:1997	DA	Se va confirma de către furnizor
	Tipul și / sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni principale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiunile de montarea cu toleranțe	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toate marcajele (dacă este cazul)	DA	Se va confirma de către furnizor
	Greutate	DA	Se va confirma de către furnizor
	Lista de materiale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoarte de încercări:		
	Rapoartele de încercări de tip	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări de lot	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări individuale	DA la cerere	Se va confirma de către furnizor
	Limba utilizată pentru instrucțiuni:		
	Limba română	DA	Se va confirma de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 29 din 58

Revizia: 1

8.6 Fișa cu cerințele tehnice solicitate și garantate pentru accesoriile care realizează cuplajele tip rotulă

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
Ambalarea	Mod de colectare lăzi	DA	Se va confirma de către furnizor
Livrarea	Lista de materiale	DA	Se va completa de către furnizor

9 CERINȚE SPECIFICE PENTRU ACCESORIILE CARE REALIZEAZĂ CUPLAJE TIP NUCĂ (SOCLUL ROTULEI). Gama: nucă-ochi; nucă-furcă;

9.1 Cerințe de material:

Accesoriile cu cap tip nucă se vor realiza din oțel forjat zincat la cald sau fontă maleabilă zincată la cald.

Acoperirea de protecție prin zincare se va face conform SR EN ISO 10684:2004 și SR EN ISO 1461:2009, tabelele 2 și 3.

Rezistența la impact a pieselor de cuplaj cu cap tip nucă fabricate din oțel forjat trebuie să fie de minim 27 J la 0 °C când testele sunt în acord cu SR EN ISO 148-1:2011.

9.2 Cerințe de concepție și proiectare:

Dimensiunile și toleranțele capătului tip nucă (soclului de rotulă) trebuie să fie conform SR EN IEC 60120:2020, respectiv fig.4 și tabelul 4 ANEXA 2 din normă.

Dimensiunile și toleranțele capătului tip furcă sau ochi vor fi în concordanță cu SR EN IEC 60471:2020, respectiv fig. 5 și tabelul 5 din ANEXA 2 din normă.

Mărimea cuplajului și dimensiunile pentru montarea armăturilor de protecție se vor specifica în caietul de sarcini.

Se vor prevedea dispozitive de blocaj (agrafe de siguranță) conform SR EN IEC 60372:2020.

9.3 Controale și verificări:

Verificarea soclului de rotulă se va face în conformitate cu SR EN IEC 60120:2020 ANEXA B.

9.4 Cerințe mecanice

Rezistența cuplajelor tip nucă (Accesoriilor cu cap tip nucă) trebuie să fie cel puțin egală cu rezistența minimă a lanțului de izolatoare pentru care este destinat cuplajul.

Pentru deformare și distrugere a se vedea ANEXA 1 Tabelul 1. Teste efectuate asupra accesoriilor lanțurilor de izolatoare și de prindere a conductoarelor de protecție.

9.5 Cerințe electrice:

Cuplajele tip "nucă" trebuie să reziste efectelor termice și dinamice ale curentului maxim de defect al LEA;

Nu trebuie să se producă sudarea între suprafețele de contact în timpul testelor de curent de defect.

9.6 Dispozitivul de siguranță (agrafa)

Asigură cuplajul rotulă-alveolă (nucă) împotriva ieșirii rotulei din alveolă. În același timp permite un anumit grad de libertate al cuplajului.

9.7 Cerințe de material:

Oțel inoxidabil; Aliaj bronz-fosfor.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 30 din 58

Revizia: 1

9.8 Cerințe de concepție și proiectare:

Proiectul și execuția va fi în conformitate cu SR EN IEC 60372:2020, va respecta dimensiunile standardizate indicate în tabelele nr. 7 sau 8 din ANEXA 2 din normă.

NOTĂ. Accesoriile care realizează cuplaje tip nucă pot fi de mai multe tipuri.

În specificația de față a fost tratat cel mai utilizat tip.

Proiectantul poate să prevadă alte tipuri de accesorii care realizează cuplaje tip nucă, respectând cerințele generale și întocmind fișele de specificații conform cu modelul prezentat ca exemplu.

9.9 Fișa pentru cerințele tehnice solicitate și garantate ale cuplajelor tip nucă. Accesoriile din gama nucă-ochi; nucă-furcă

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
Tipul accesoriului	Cuplaje tip nucă. Accesorii din gama nucă-ochi; nucă-furcă		
Schița			
Material pe componente	Se vor realiza din oțel forjat zincat la cald sau fontă maleabilă zincată la cald	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rezistența la impact a materialelor din oțel forjat în acord cu SR EN ISO 148-1:2011	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 31 din 58

Revizia: 1

9.9 Fișa pentru cerințele tehnice solicitate și garantate ale cuplajelor tip nucă. Accesoriile din gama nucă-ochi; nucă-furcă

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
	Bolțurile și piulițele conform fișă bolt	DA	Se va confirma de către furnizor
Concepția și proiectarea	Condiții generale:		
	Respectarea cerințelor SR EN 61284:2000 și cap. 5 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni și toleranțe. Mai jos s-au trecut dimensiunile pentru exemplul din schiță și pentru tipurile de cuplaje: nucă, ochi, furcă și pentru agrafă.		
	Dimensiunile și toleranțele capătului tip nucă		
	Conform SR EN IEC 60120:2020, respectiv fig. 4 și tabelul 4 din ANEXA nr 2. din normă	DA	Se va confirma de către furnizor
	H =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	D1 =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	D2 =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiunile și toleranțele capătului tip ochi		
	Conform SR EN IEC 60471:2020, respectiv fig. 5 și tabelul 5 din ANEXA nr 2	DA	Se va confirma de către furnizor
	h=[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	φ =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Φ =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiunile și toleranțele capătului tip furcă		
	Conform SR EN IEC 60471:2020, respectiv fig 5 și tabelul 5 din ANEXA nr 2	DA	Se va confirma de către furnizor
	l=[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Φ =[mm] +/- toleranțe	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	M =[mm]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Agrafa		
	Dimensiunile și toleranțele agrafei Conform SR EN IEC 60372:2020	DA	Se va confirma de către furnizor
Greutate	DA	Se va specifica de către furnizor	



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 32 din 58

Revizia: 1

9.9 Fișa pentru cerințele tehnice solicitate și garantate ale cuplajelor tip nucă. Accesoriile din gama nucă-ochi; nucă-furcă

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
Fabricația	Tehnologia de execuție	DA	Se va specifica de către furnizor
	Protecția anticorozivă SR EN ISO 10684:2004	DA	Se va confirma de către furnizor
	Grosimea minimală a stratului de zinc SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toleranțele conform desenelor de proiectare	DA	Se va confirma de către furnizor
Mecanice	Rezistența la deteriorare (deformare) și la rupere în punctului de prindere utilizat la montaj. Smd =[kN] Smr =[kN]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Electrice	Rezistența la curentul de defect; Idef =[kA].	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Testarea	Teste de tip:		
	Numărul de probe: Cu excepția cazului în care se convine altfel. Încercările de tip trebuie să fie efectuate pe trei probe de testare	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1. ANEXA 1 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Teste de lot:		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1 ANEXA 1 din normă. Mărimea probelor de testare sunt indicate în tabelul de la subcap 5.7 de mai sus	Se va completa de către proiectant: Marimea eșantionului;	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări	Conform SR EN 61284:2000	Rapoartele de încercări
	Teste individuale:		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1 ANEXA 1 din normă	Se vor preciza de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
Marcare	Conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Marca comercială a producătorului	DA	Se va confirma de către furnizor
	Tipul sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Anul de fabricație	DA	Se va confirma de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 33 din 58

Revizia: 1

9.9 Fișa pentru cerințele tehnice solicitate și garantate ale cuplajelor tip nucă. Accesoriile din gama nucă-ochi; nucă-furcă

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
	Bolțul și piulița conform SR EN ISO 898-1:2013 și SR EN ISO 898-2:2012		
	Alte marcaje	Se prevăd de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Documentația ce se livrează	Instrucțiuni de montaj	DA	Se va confirma de către furnizor
	Desene		
	Scara conform SR EN ISO 5455:1997	DA	Se va confirma de către furnizor
	Tipul și / sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni principale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiunile de montarea cu toleranțe	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toate marcajele (dacă este cazul)	DA	Se va confirma de către furnizor
	Greutate	DA	Se va confirma de către furnizor
	Lista de materiale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoarte de încercări:		
	Rapoartele de încercări de tip	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări de lot	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări individuale	DA la cerere	Se va confirma de către furnizor
Limba utilizată pentru instrucțiuni:			
Limba română	DA	Se va confirma de către furnizor	
Ambalarea	Mod de colectare lăzi	DA	Se va confirma de către furnizor
Livrarea	Lista de materiale	DA	Se va completa de către furnizor

	SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR DE IZOLATOARE ALE LINIILOR ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV	Cod: NTI-TEL-E-056-2016-01
		Pagina <u>34 din 58</u>
		Revizia: 1

10 CERINȚE SPECIFICE PENTRU ACCESORIILE CARE REALIZEAZĂ CUPLAJE TIP FURCĂ CU PIESĂ PLATĂ (LIMBA SAU OCHI). Gama: furcă-ochi; gama rotulă-furcă

10.1 Cerințe de material:

Accesoriile cu cap tip furcă sau ochi se vor realiza din oțel forjat zincat la cald sau fontă maleabilă zincată la cald.

Acoperirea de protecție prin zincare se va face conform SR EN ISO 10684:2004 și SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3.

Rezistența la impact a pieselor de cuplaj cu cap tip nucă fabricate din oțel forjat trebuie să fie de minim 27 J la 0 °C când testele sunt în acord cu SR EN ISO 148-1:2011.

10.2 Cerințe de concepție și proiectare:

Dimensiunile și toleranțele capătului tip furcă respectiv piesă plată (ochi) să fie conform SR EN IEC 60471:2020, respectiv fig. 5 și tabelul 5 din ANEXA nr. 2 din normă.

Dimensiunile și toleranțele capătului tip rotulă sau nucă vor fi în concordanță cu SR EN IEC 60120:2020, respectiv fig. 1 și fig. 4 respectiv tabelul 1 și 4 din ANEXA nr. 2 din normă.

Mărimea cuplajului și dimensiunile pentru montarea armăturilor de protecție se vor specifica în Caietul de sarcini.

Găurile pentru cuplajul cu bolt/șurub trebuie să fie perfect executate, drepte, aliniate pe axul șurubului.

10.3 Cerințe mecanice:

Rezistența cuplajelor tip furcă piesă plată (Accesoriile cu cap furcă sau ochi) trebuie să fie cel puțin egală cu rezistența minimă a lanțului de izolatoare pentru care este destinat cuplajul.

Pentru deformare și distrugere a se vedea tabelul 1 din ANEXA 1 din normă.

10.4 Cerințe electrice:

Cuplajele tip "furcă" piesă plată trebuie să reziste efectelor termice și dinamice ale curentului maxim de defect al LEA;

Nu trebuie să se producă sudarea între suprafețele de contact în timpul testelor de curent de defect.

NOTĂ: Accesoriile care realizează cuplaje tip furcă cu piesă plată pot fi de mai multe tipuri.

În specificația de față a fost tratat cel mai utilizat tip.

Proiectantul poate să prevadă alte tipuri de accesorii care realizează cuplaje tip furcă cu piesă plată, respectând cerințele generale și întocmind fișele de specificații conform cu modelul prezentat ca exemplu.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 35 din 58

Revizia: 1

10.5 Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale accesoriilor care realizează cuplaje tip furcă cu piesă plată (limbă sau ochi):

Categorii cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe		
		Solicitate	Ofertate/garantate	
0	1	2	3	
Tipul accesoriului	Accesoriile care realizează cuplaje tip furcă cu piesă plată (limbă sau ochi): Accesoriile din gama furcă-ochi; gama furcă-rotulă, gama ochi-ochi (piese drepte și piese răsucite);			
Schița	<p>[NOTĂ: Schița reprezintă un exemplu de accesoriu furcă-ochi și nu desenul de fabricație fig. 5 FURCĂ-OCHI RĂSUCIT</p>			
Material componente	pe	Accesoriile cu cap tip furcă sau ochi se vor realiza din oțel forjat zincat la cald sau fontă maleabilă zincată la cald	Da	Se va confirma de către furnizor
		Rezistența la impact a materialelor din oțel forjat în acord cu SR EN ISO 148-1:2011	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Concepția și proiectarea	Condiții generale:			
	Respectarea cerințelor SR EN 61284:2000 și cap. 5 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor	
	Dimensiuni și toleranțe. Mai jos s-au trecut dimensiunile pentru exemplul din schiță			
Dimensiunile și toleranțele capătului tip furcă sau ochi. Conform SR EN IEC 60471:2020, respectiv fig. 5 și tabelul 5 din ANEXA nr. 2 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor		
Dimensiunile și toleranțele capătului tip rotulă sau nucă. Conform SR EN IEC 60120:2020 respectiv fig. 1 și fig. 4 respectiv	DA	Se va confirma de către furnizor		



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 36 din 58

Revizia: 1

10.5 Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale accesoriilor care realizează cuplaje tip furcă cu piesă plată (limbă sau ochi):

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
	tabelul 1 și 4 din ANEXA nr. 2 din normă		
	Dimensiunile pentru exemplul din schiță (pentru bolț dimensiunile se vor specifica conform fișei bolțului)		
	H =[mm] +/- toleranța	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	D =[mm] +/- toleranța	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	l =[mm] +/- toleranța	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Φ =[mm] +/- toleranța	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	G =[mm] +/- toleranța	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Greutate [kg]	DA	Se va specifica de către furnizor
Fabricația	Tehnologia de execuție	DA	Se va specifica de către furnizor
	Găurile pentru cuplajul cu bolț/șurub trebuie să fie perfect executate, drepte, aliniate pe axul șurubului	DA	
	Protecția anticorozivă SR EN ISO 10684:2004	DA	Se va confirma de către furnizor
	Grosimea minimală a stratului de zinc. SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toleranțele conform desene de proiectare	DA	Se va confirma de către furnizor
Mecanice	Rezistența la deteriorare (deformare) și la rupere în punctului de prindere utilizat la montaj Smd =[kN] Smr =[kN]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Electrice	Rezistența la curentul de defect; Idef =[kA]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Testarea	Teste de tip:		
	Numărul de probe: Cu excepția cazului în care se convine altfel, încercările de tip trebuie să fie efectuate pe trei probe de testare	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1. ANEXA 1 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 37 din 58

Revizia: 1

10.5 Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale accesoriilor care realizează cuplaje tip furcă cu piesă plată (limbă sau ochi):

Categorii cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
	Rapoartele de încercări conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Teste de lot:		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1. ANEXA 1 din normă Mărimea probelor de testare sunt indicate în tabelul de la subcap. 5 de mai sus	Se va completa de către proiectant: Mărimea esanționului;	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Teste individuale:		
	Conform SR EN 61284:2000 Tabelul 1 ANEXA 1	Se vor preciza de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări Conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
Marcarea	Conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Marca comercială a producătorului	DA	Se va confirma de către furnizor
	Tipul sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Desemnare izolator	DA	Se va confirma de către furnizor
	Anul de fabricație	DA	Se va confirma de către furnizor
Documentația ce se livrează	Instrucțiuni de montaj	DA	Se va confirma de către furnizor
	Desene		
	Scara conform SR EN ISO 5455:1997	DA	Se va confirma de către furnizor
	Tipul și / sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni principale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiunile de montarea cu toleranțe	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toate marcajele (dacă este cazul)	DA	Se va confirma de către furnizor
	Greutate	DA	Se va confirma de către furnizor
	Lista de materiale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoarte de încercări:		
	Rapoartele de încercări de tip	DA	Se va confirma de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 38 din 58

Revizia: 1

10.5 Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale accesoriilor care realizează cuplaje tip furcă cu piesă plată (limbă sau ochi):

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
	Rapoartele de încercări de lot	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări individuale	DA la cerere	Se va confirma de către furnizor
	Instrucțiuni de montaj	DA	
	Limba română	DA	Se va confirma de către furnizor
Ambalare	Mod de coletare lăzi	DA	Se va confirma de către furnizor
Livrarea	Lista de materiale	DA	Se va completa de către furnizor

11 CERINȚE SPECIFICE PENTRU JUG

Realizează formarea și menținerea paralelă a lanțurilor multiple de izolatoare și a conductoarelor multiple.

11.1.1 CERINȚE

11.1.2 Cerințe de material

Jugurile trebuie confecționate din oțel și să fie galvanizate la cald;

Acoperirea de protecție prin zincare se va face conform SR EN ISO 10684:2004 și SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3.

Rezistența la impact a jugurilor fabricate din oțel laminat trebuie să fie de minim 27 J la 0 °C când testele sunt în acord cu SR EN ISO 148-1:2011.

11.1.3 Cerințe de concepție și proiectare

Jugul trebuie să aibă cuplajul conform SR EN IEC 60471:2020.

Găurile pentru cuplajul cu bolt/șurub trebuie să fie perfect executate, drepte, aliniate pe axul șurubului.

Jugurile pentru lanțurile de izolatoare trebuie să fie proiectate astfel încât distanța dintre izolatoare să fie cel puțin 100 mm.

Jugurile pentru două sau trei conductoare pe fază trebuie proiectate astfel încât distanța dintre subconductoare să fie cel puțin 400 mm sau 600 mm și incluzând diametrul conductorului.

Cuplajele vor fi cele de tip bolt.

11.1.4 Cerințe mecanice

Rezistența cuplajelor jugului trebuie să fie cel puțin egală cu rezistența minimă a lanțului de izolatoare pentru care este destinat jugul.

Pentru deformare și distrugere a se vedea tabelul 1 din ANEXA 1.

11.1.5 Cerințe electrice

Cuplajele tip "bolt" aferente jugului trebuie să reziste efectelor termice și dinamice ale curentului maxim de defect al LEA;

Nu trebuie să se producă sudarea între suprafețele de contact în timpul testelor de curent de defect.

NOTĂ: Jugurile pot fi de mai multe tipuri.

În specificația de față a fost tratat cel mai utilizat tip.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 39 din 58

Revizia: 1

Proiectantul poate să prevadă alte tipuri de juguri, respectând cerințele generale și întocmind fișele de specificații conform cu modelului prezentat ca exemplu.

Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale jugului			
Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
Tipul accesoriului Schița	Jug		
	<p>NOTĂ: Schița reprezintă un exemplu de jug de suspensie dublu și nu desenul de fabricație fig. 6 JUG DE SUSPENSIE DUBLU</p>		
Material pe componente	Jugurile trebuie confecționate din oțel și să fie galvanizate la cald	DA	
	Rezistența la impact ale materialelor din oțel în acord cu SR EN ISO 148-1:2011	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Bolțurile și piulițele conform fișă bolț	DA	Se va confirma de către furnizor
Concepția și proiectarea	Condiții generale:		
	Respectarea cerințelor SR EN 61284:2000 și cap. 5 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni și toleranțe. Mai jos s-au trecut dimensiunile pentru exemplul din schiță. (pentru bolțuri dimensiunile se vor specifica conform fisei bolțului).		
	Distanța dintre ramurile de izolatoare ≥ 100 mm	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Distanța dintre subconductoare	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Cuplaje tip bolț sau șurub	Se va completa de către proiectant	
Greutate	DA	Se va specifica de către furnizor	
Fabricația	Tehnologia de execuție	DA	Se va specifica de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 40 din 58

Revizia: 1

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
	Găurile pentru cuplajul cu bolt/șurub trebuie să fie perfect executate, drepte, aliniate pe axul șurubului	DA	Se va confirma de către furnizor
	Protecția anticorozivă SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Grosimea minimală a stratului de zinc conform SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toleranțele conform desenelor de proiectare	DA	Se va confirma de către furnizor
Mecanice	Rezistența la deteriorare (deformare) și la rupere în punctului de prindere utilizat la montaj Smd =[kN] Smr =[kN]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Electrice	Rezistența la curentul de defect Idef =[kA]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Testarea	Teste de tip:		
	Numărul de probe: Cu excepția cazului în care se convine altfel, încercările de tip trebuie să fie efectuate pe trei probe de testare	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1 ANEXA 1 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Teste de lot:		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1 ANEXA 1 din normă. Mărimea probelor de testare sunt indicate în tabelul de la subcap 5.7 de mai sus	Se va completa de către proiectant: Mărimea eșantionului	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări Conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Teste individuale		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1 ANEXA 1 din normă	Se vor preciza de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări Conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
Marcarea	Conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Marca comercială a producătorului	DA	Se va confirma de către furnizor
	Tipul sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor




**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 41 din 58

Revizia: 1

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
	Desemnare izolator	DA	Se va confirma de către furnizor
	Anul de fabricație	DA	Se va confirma de către furnizor
	Alte marcaje	Se prevăd de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Documentația ce se livrează	Instrucțiuni de montaj	DA	Se va confirma de către furnizor
	Desene		
	Scara conform SR EN ISO 5455:1997	DA	Se va confirma de către furnizor
	Tipul și / sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni principale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiunile de montarea cu toleranțe	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toate marcajele (dacă este cazul)	DA	Se va confirma de către furnizor
	Greutate	DA	Se va confirma de către furnizor
	Lista de materiale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoarte de încercări:		
	Rapoartele de încercări de tip	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări de lot	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări individuale	DA la cerere	Se va confirma de către furnizor
	Limba utilizată pentru instrucțiuni:		
Limba română	DA	Se va confirma de către furnizor	
Ambalarea	Mod de coletare lazi	DA	Se va confirma de către furnizor
Livrarea	Lista de materiale	DA	Se va completa de către furnizor

	SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR DE IZOLATOARE ALE LINIILOR ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV	Cod: NTI-TEL-E-056-2016-01
		Pagina <u>42 din 58</u>
		Revizia: 1

12 CERINȚE SPECIFICE PENTRU ÎNTINZĂTOARELE REGLABILE:

Ajustează distanțele dintre console și lanțul de izolatoare sau dintre lanțul de izolatoare și conductor.

12.1 Cerințe de material:

Întinzătoarele reglabile să fie realizate din oțel forjat galvanizat la cald.

Acoperirea cu zinc a părților filetate și toleranțele vor fi conform SR EN ISO 10684:2004 și SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3.

Rezistența la impact a întinzătoarelor reglabile fabricate din oțel forjat trebuie să fie de minim 27 J la 0 °C când testele sunt în acord cu SR EN ISO 148-1:2011.

12.2 Cerințe de concepție și proiectare:

Partea filetată se va proteja prin gresare.

Găurile pentru cuplajul cu bolt/șurub trebuie să fie perfect executate, drepte, aliniate pe axul șurubului.

Întinzătoarele reglabile vor permite reglajul pe o lungime minimă L mm-specificată de către proiectant.

12.3 Cerințe mecanice

Rezistența cuplajelor și a întinzătorului trebuie să fie cel puțin egală cu rezistența minimă a lanțului de izolatoare pentru care este destinat întinzătorul.

Pentru deformare și distrugere a se vedea tabelul 1.1 din ANEXA 1 din normă.

12.4 Cerințe electrice:

Întinzătoarele și cuplajele aferente trebuie să reziste efectelor termice și dinamice ale curentului maxim de defect al LEA.

Nu trebuie să se producă sudarea între suprafețele de contact în timpul testelor de curent de defect. Densitatea de curent pe partea filetată nu va depăși 70 A/mm².

NOTĂ: Întinzătoarele reglabile pot fi de mai multe tipuri.

În specificația de față au fost tratate cele mai utilizate tipuri.

Proiectantul poate să prevadă alte tipuri de întinzătoarelor reglabile, respectând cerințele generale și întocmind fișele de specificații conform cu modelele prezentate ca exemplu.



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina **43 din 58**

Revizia: **1**

Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale întinzătoarelor reglabile

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
Tipul accesoriului	Întinzător reglabil		
Schița	<p align="center"> INTINZATOR FURCA - FURCA INTINZATOR OCHI - FURCA INTINZATOR OCHI - OCHI </p> <p>NOTĂ: Schița reprezintă trei exemple de întinzătoare și nu desenele de fabricație fig. 7 INTINZĂTOARE</p>		
Material	Întinzătoarele reglabile să fie realizate din oțel forjat galvanizat la cald	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rezistența la impact a materialelor din oțel forjat în acord cu SR EN ISO 148-1:2011	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Condiții generale:			



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 44 din 58

Revizia: 1

Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale întinzătoarelor reglabile

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Oferate/garantate
0	1	2	3
Concepția și proiectarea	Respectarea cerințelor SR EN 61284:2000 și cap. 5 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor
	Partea filetată se va proteja prin gresare	DA	Se va confirma de către furnizor
	Găurile pentru șuruburi trebuie să fie perfect executate, drepte, aliniate pe axul șurubului	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni și toleranțe. Mai jos s-au trecut dimensiunile pentru exemplul din schiță. (pentru bolt dimensiunile se vor specifica conform fișei boltului).		
	L max (deschis)=[mm]] +/- toleranța	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	L min (închis) =[mm]] +/- toleranța	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	LL =[mm]] +/- toleranța	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	A =[mm] +/- toleranța	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Φ =[mm] +/- toleranța	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Combinății cuplaje la montaj: Furcă-furcă; furcă-ochi, ochi-ochi	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Greutate [kg]	DA	Se va specifica de către furnizor	
Fabricația	Tehnologia de execuție	DA	Se va specifica de către furnizor
	Gresarea părților filetate	DA	Se va confirma de către furnizor
	Protecția anticorozivă conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Grosimea minimală a stratului de zinc	SR EN ISO 1461:2009 tabelele 2 și 3.	Se va confirma de către furnizor
	Toleranțele	Conform desenelor de proiectare	Se va confirma de către furnizor
Mecanice	Rezistența la deteriorare (deformare) și la rupere în punctului de prindere utilizat la montaj Smd =[kN] Smr =[kN]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Electrice	Rezistența la curentul de defect; Idef =[kA]	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Testarea	Numărul de probe: Cu excepția cazului în care se convine altfel, încercările de tip trebuie să fie efectuate pe trei probe de testare	Se va completa de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Teste de tip: Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1. ANEXA 1 din normă	DA	Se va confirma de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 45 din 58

Revizia: 1

Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale întinzătoarelor reglabile

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
	Rapoartele de încercări	Conform SR EN 61284:2000	Se va confirma de către furnizor
	Teste de lot:		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1 ANEXA 1 din normă. Mărimea probelor de testare sunt indicate în tabelul de la subcap 5.7	Se va completa de către proiectant: Marimea esantionului;	Se va confirma de către furnizor
	Rezistența la curentul de defect	Se va indica valoarea curentului de defect de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Teste individuale		
	Conform SR EN 61284:2000 și Tabelul 1 ANEXA 1 din normă. Se vor convenii între beneficiar și furnizor	Se vor preciza de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări Conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
Marcarea	Conform SR EN 61284:2000	DA	Se va confirma de către furnizor
	Marca comercială a producătorului	DA	Se va confirma de către furnizor
	Tipul sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Desemnare izolator	DA	Se va confirma de către furnizor
	Anul de fabricație	DA	Se va confirma de către furnizor
	Alte marcaje	Se prevăd de către proiectant	Se va confirma de către furnizor
Documentații ce se livrează	Instrucțiuni de montaj	DA	Se va confirma de către furnizor
	Desene		
	Scara conform SR EN ISO 5455:1997	DA	Se va confirma de către furnizor
	Tipul și / sau număr de catalog	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiuni principale	DA	Se va confirma de către furnizor
	Dimensiunile de montarea cu toleranțe	DA	Se va confirma de către furnizor
	Toate marcajele (dacă este cazul)	DA	Se va confirma de către furnizor
	Greutate	DA	Se va confirma de către furnizor
	Lista de materiale	DA	Se va confirma de către furnizor



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 46 din 58

Revizia: 1

Fișa pentru cerințe tehnice solicitate și garantate ale întinzătoarelor reglabile

Categoriile cerințe	Descrierea cerinței	Cerințe	
		Solicitate	Ofertate/garantate
0	1	2	3
	Rapoarte de încercări:		
	Rapoartele de încercări de tip	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări de lot	DA	Se va confirma de către furnizor
	Rapoartele de încercări individuale	DA la cerere	Se va confirma de către furnizor
	Limba utilizată pentru instrucțiuni:		
	Limba română	DA	Se va confirma de către furnizor
Ambalarea	Mod de coletare lazi	DA	Se va confirma de către furnizor
Livrarea	Lista de materiale	DA	Se va completa de către furnizor

13 ANEXA 1

Tabele cu testele (încercările) accesoriilor lanțurilor de izolatoare și ale conductoarelor active și de protecție.

13.1 ANEXA 1 Tabelul 1. Teste efectuate asupra accesoriilor lanțurilor de izolatoare și de prindere a conductoarelor de protecție

Nr.	Denumirea încercării	Tipul încercării			Standarde aplicate
		Încercări de tip	Încercări de lot	Încercări individuale	
1	Control vizual	X	X ¹⁾	Q	SR EN 1284:2000 SR EN 61467:2009
2	Control dimensional și verificarea materialelor	X	X	Q	SR EN 61284:2000 SR EN IEC 60120:2020 SR EN IEC 60471:2020 SR EN IEC 60372:2020 IEC 61467:2008.
3	Galvanizarea la cald	Q	X		SR EN 61284:2000 SR ISO 261:2012 SR ISO 262:2012 SR EN ISO 1461:2009
4	Încercări nedistructive	Q	Q	Q	SR EN 61284:2000
5	Încercările mecanice				
5.1	Testul de rezistență la impact	Q			SR EN ISO 148-1:2011
5.2	Testul de deteriorare și de rupere	X	X	Q ²⁾	SR EN 61284:2000
5.3	Testul de deteriorare și de rupere în punctului de prindere utilizat la montaj	X	Q		SR EN 61284:2000
6	Încercări electrice				
6.1	Testul de pierderi magnetice	Q			
6.2	Încercări la efectul corona și la perturbații electrice	Q ³⁾			SR EN 61284:2000



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 47 din 58

Revizia: 1

13.1 ANEXA 1 Tabelul 1. Teste efectuate asupra accesoriilor lanțurilor de izolatoare și de prindere a conductoarelor de protecție

Nr.	Denumirea încercării	Tipul încercării			Standarde aplicate
		Încercări de tip	Încercări de lot	Încercări individuale	
6.3	Încercările la arc electric	X ³⁾			SR EN 61467:2009

Notă:

- 1) Control numai prin atribute ;
- Q Numai cu acordul dintre cumpărător și furnizor ;
- 2) Numai în ceea ce privește încercarea de deteriorare;
- 3) Numai cu lanțul de izolatoare complet.

13.2 ANEXA 1 Tabelul 2. Clasa eforturilor pentru accesoriile lanțului de izolatoare

Clasa izolatorului	Sarcina de rupere specificată			Sarcina de deformare
	F_{uk}	F_{uk1}		F_{def}
	kN	kN	kN	kN
U 70	70	85	35	33,5
U 120	120	146	60	57,4
U 160	160	195	80	76,6
U 210	210	256	105	100,5
U 300	300	366	150	143,5
2* U 210	420	512	210	201,0
2* U 300	600	732	300	287,1

F_{uk} Sarcina

F_{def} Sarcina minimă de deformare



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

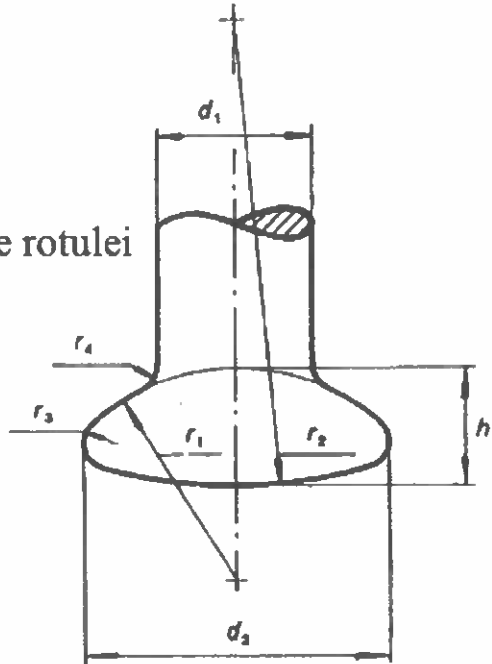
Pagina 48 din 58

Revizia: 1

14 ANEXA 2 Figuri, dimensiuni și toleranțe ale accesoriilor lanțurilor de izolatoare conform cu SR EN IEC 60120:2020, IEC 60471:2020 și IEC 60372:2020

14.1 ANEXA 2 Schița 1 și Tabelul 1 Dimensiunile rotulei conform IEC 60120:2020

fig 1 Dimensiunile și toleranțele rotulei conform IEC 60120



Marimea cuplajului	D1	Toleranța	D2	Toleranța	h ₁	Toleranța	r ₁	r ₂	r ₃	r ₄	Toleranța
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	m	m	m	m	mm
11	11,	+ 0	22,	+ 0	9,1	+ 0	35	35	3,5	1,5	+ 1
		-1,1		-1,3		-1,2					- 0
16	17	+ 0	33,	+ 0	13,	+ 0	23	50	3	3	+ 1
		-1,2		-1,5		-1,3					-0,5
20	21	+ 0	41	+ 0	19,	+ 0	27	60	5,7	3,5	+1,5
		-1,3		-1,6		-1,4					-1
24	25	+ 0	49	+ 0	21	+ 0	40	70	6,6	4	+1,5
		-1,4		-1,8		-1,7					-1
28	29	+ 0	57	+ 0	23,	+ 0	55	80	8	4,5	+1,5
		-1,5		-1,9		-1,8					-1
32	32	+ 0	65	+ 0	27	+ 0	70	90	10	5	+1,5
		-1,6		-2,1		-1,9					-1



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

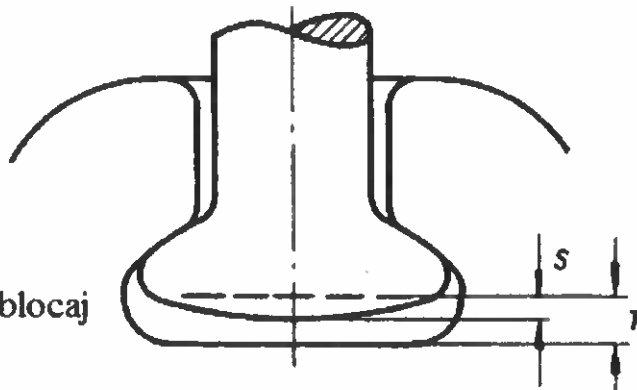
**Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01**

Pagina 49 din 58

Revizia: 1

14.2 ANEXA 2 Schița 2 și Tabelul 2. Eficacitatea blocajului tije rotulei

fig. 2 Eficacitatea blocajului tije rotulei



S - eficacitatea blocajului

T - înălțimea minimă a dispozitivului de blocaj

Marimea cuplajului	S
	Min
11	0,9
16 A	1,5
16 B	1,4
20	2,5
24	2,0
28	2,8
32	3,3



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

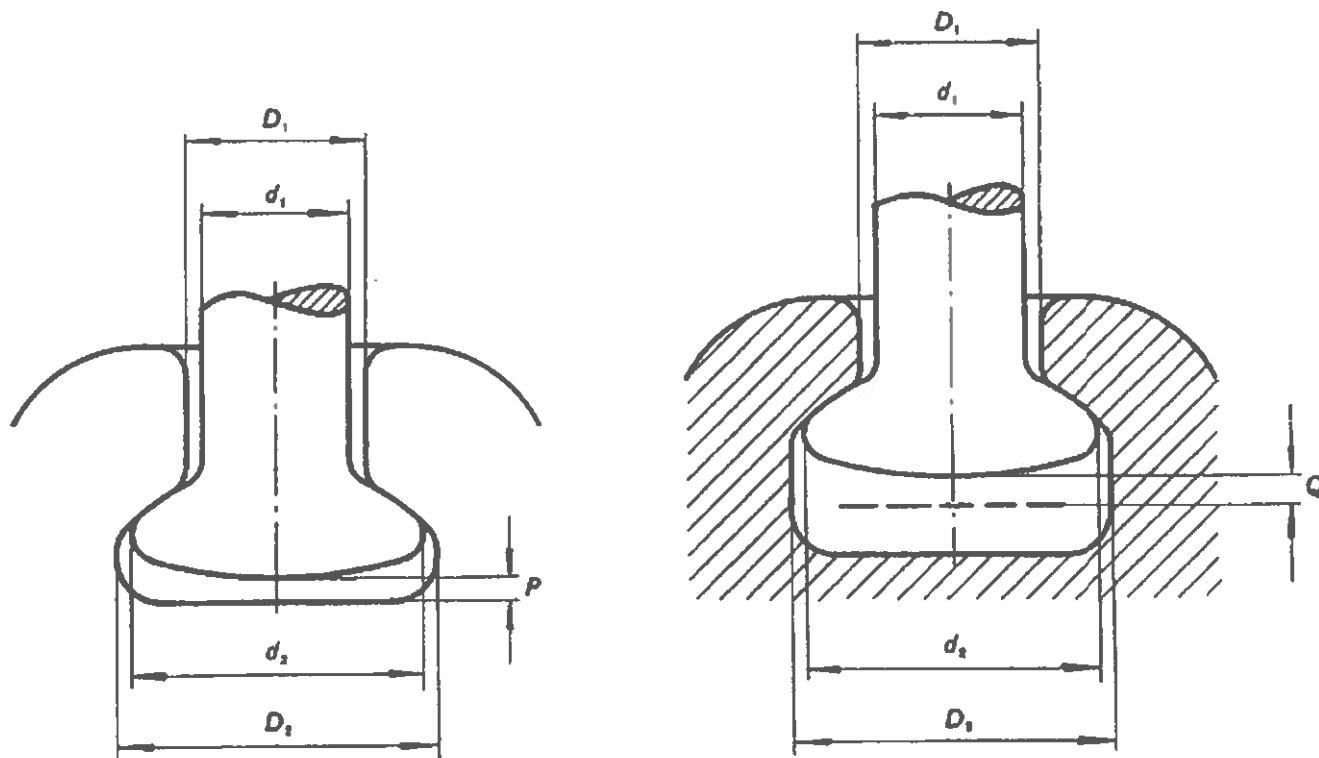
Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 50 din 58

Revizia: 1

14.3 ANEXA 2 Schița 3 și Tabelul 3 Distanțele și jocurile dintre rotulă și socul rotulei

fig. 3 Jocul dintre tijă-rotulă și socul rotulei conform IEC 60120



Rotula la intrarea în sochu

Rotula în sochu

Marimea cuplajului	D_1-d_1		D_2-d_2	D_3-d_2	P		Q^*
	min	max	min		min	max	min
11	0,6	3	1,7	1,7	1,4	3,9	1,6
16	2,2	5	1,2	1,2	1,1	4	1,6
20	2	5,4	1,5	1,5	1	4,5	2
24	2,5	6,4	2	2	2,5	6,7	2,8
28	3	7,4	2	2	2,5	7,2	3
32	3	7,9	2,5	2,5	3	8,2	3,5

* jocul dintre tijă și socul rotulei



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

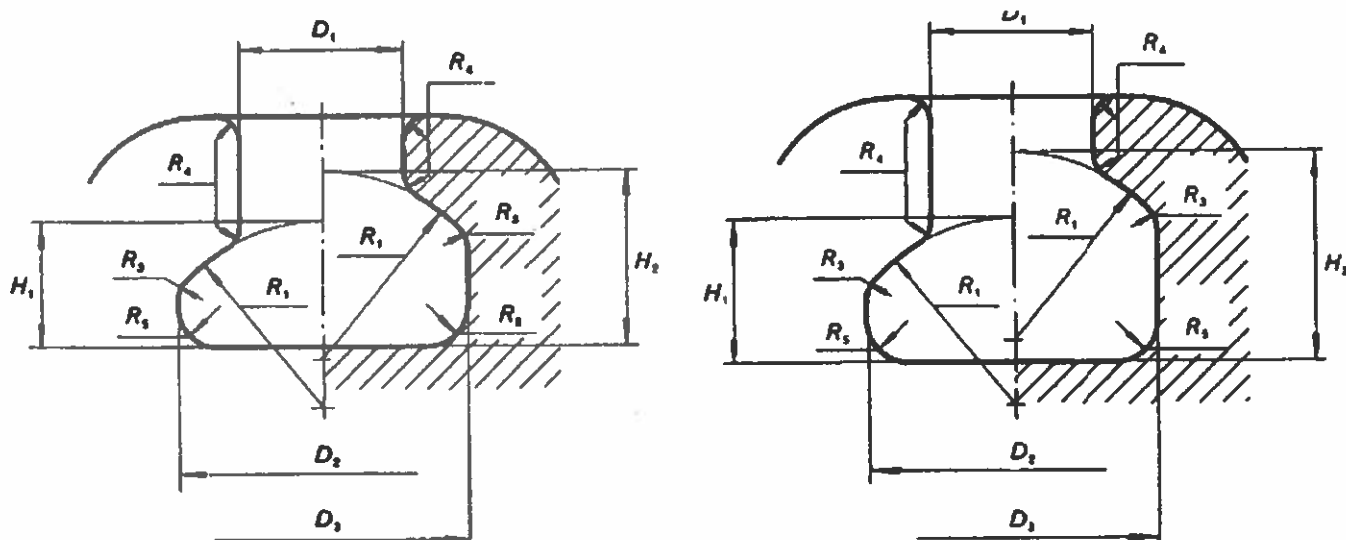
Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 51 din 58

Revizia: 1

14.4 ANEXA 2 schița 4 și Tabelul 4 Dimensiunile rotulei conform IEC 60120:2020

fig 4 Dimensiunile și toleranțele soclului rotulei conform IEC 60120



Mărimea cuplajului	D ₁	toleranța	D ₂	D ₃	H ₁	toleranța	H ₂ Pentru agrafă-W și variante de agrafă-șplint	H ₂ pentru agrafă-șplint standard	R ₁	R ₃	R ₄	R ₅	T ²⁾
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Mm	mm
11	12,5	+1,3 0	24,5	24,5	10,5	+1,3 0	15,5	16,5	35	4	1,5	4	4,8
16 A	19,2	+1,4 0	34,5	34,5	14,5	+1,4 0	20,5	21,6	23	3	3	5	5,5
16 B	19,2	+1,6 0	34,5	34,5	17,5	+1,6 0	25	25,5	23	3	3	5	7,9
20	23	+2,1 0	42,5	42,5	20,5	+2,1 0	28,5	29,3	27	6	3,5	7	7
24	27,5	+2,5 0	51	51	23,5	+2,5 0	32,5	33,5	40	5	4	10	8,7
28	32	+2,9 0	59	59	26,5	+2,9 0	36,5	37,4	55	8	4,5	12	10
32	36	+3,3 0	67,5	67,5	30	+3,3 0	43	43	70	10	5	14	11,

2) Înălțimea dispozitivului de blocare



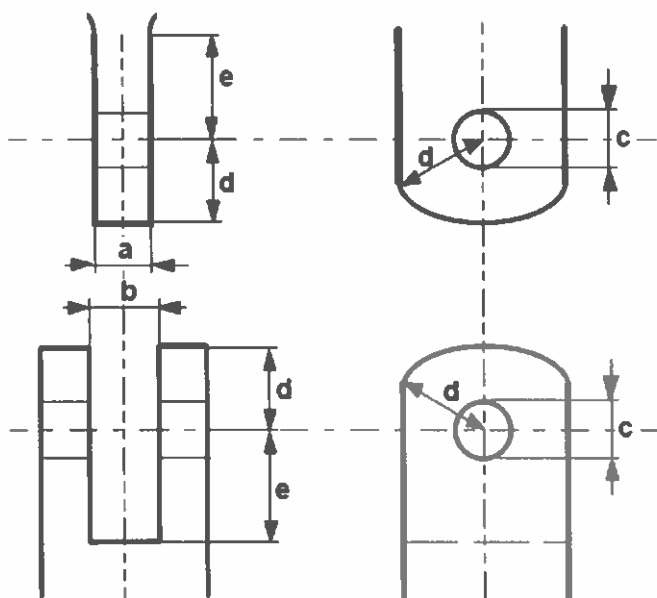
**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 52 din 58

Revizia: 1

14.5 ANEXA 2 Schița 5 și Tabelul 5 Dimensiunile și toleranțele cuplajului furcă cu piesă plată
fig 5 Dimensiunile și toleranțele cuplajului furcă cu piesă plată conform
IEC 60471



Sarcina de rupere	a	b		c	d	e	Diametrul bolțului		
		toleranța	toleranța				max	min	toleranța
kN	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
420	20	+1	23	27	50	51	24	+0,6	
		-1						-0,6	
600	20	+1	23	27	65	66	32	+0,6	
		-1						-0,6	



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 53 din 58

Revizia: 1

14.6 ANEXA 2 Schița 6 și Tabel nr.6 Dimensiunile și toleranțele dispozitivului de blocaj tip B(R) conform SR EN IEC 60372:2020

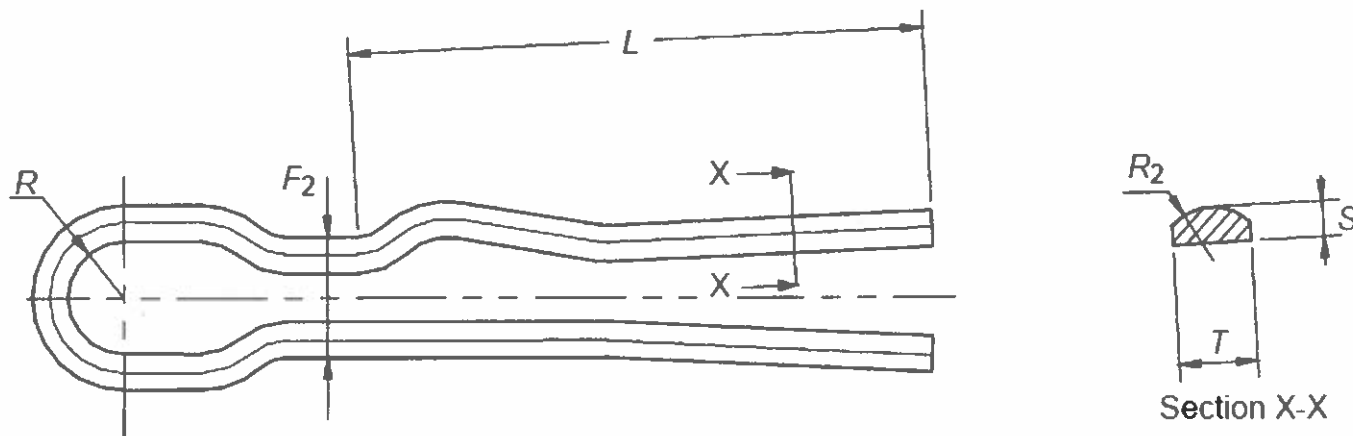


fig 6. Dimensiunile și toleranțele dispozitivului de blocaj tip agrafă-splint conform IEC 60372

Dimensiuni de cuplare	Dimensiuni standardizate								Dimensiuni alternative ¹⁾	
	s		T		R ₂	F _{2min}	R _{min}	L _{min}		F _{2max}
		toleranțe		toleranțe						
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm
11	2,2	+0,1	4,8	+0,2	3,3	8,2	2,5	29	7,3	
		-0,1		-0						
16A	3,2	+0,1	5,5	+0,2	3,8	10,3	3,0	43 ²⁾	9,2	
		-0,1		-0						
16B	3,2	+0,1	7,9	+0,2	4,8	10,7	3,0	38	9,7	
		-0,1		-0						
20	3,2	+0,1	7,0	+0,2	4,8	10,7	3,0	49	9,7	
		-0,1		-0						
24	4	+0,1	8,7	+0,2	5,7	12,8	3,5	60	11,7	
		-0,1		-0						
28	4,5	+0,1	10,0	+0,2	6,2	13,8	3,5	71	12,7	
		-0,1		-0						
32	5,2	+0,1	11,5	+0,2	7,2	15,8	3,5	81	14,7	
		-0,1		-0						

1) Toate dimensiunile sunt aceleași ca pentru agrafa standard, cu excepția valorii F_2 înlocuit cu F'_2 .

2) Sunt multe concepții existente la care alveola previne decuplarea cu valori ale L_{min} mai mici. În acest caz L_{min} poate fi redus la 38 mm



**SPECIFICAȚII TEHNICE
PENTRU ACCESORIILE LANȚURILOR
DE IZOLATOARE ALE LINIILOR
ELECTRICE AERIENE 110, 220 ȘI 400kV**

Cod:
NTI-TEL-E-056-2016-01

Pagina 54 din 58

Revizia: 1

14.7 ANEXA2 Schița 7 și Tabelul 7 Dimensiunile și toleranțele dispozitivului de blocaj (agrafei) tip W conform SR EN IEC 60372:2020

Agrafa W IEC 60372

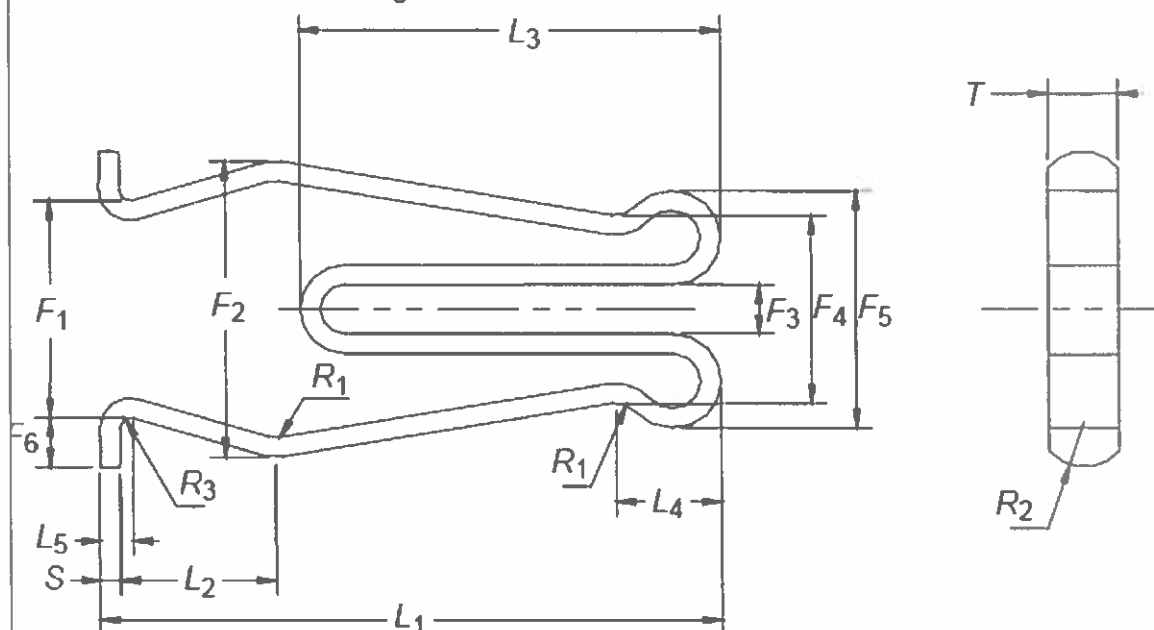


fig 7. Dimensiunile și toleranțele dispozitivului de blocaj tip W conform IEC 60372

Dimensiuni de asamblare	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	R ₁	R ₂	R ₃ (max)	S	T
11	15	20	4	13	19	4 ^{+0,8} ₀	37 ^{+1,5} _{-1,5}	12,0	24 ^{+1,5} _{-1,5}	8,0	3	2,5	3,0	1,5	1,2 ^{+0,2} ₀	4,8 ^{+0,2} ₀
16A	22	28	5	19	24	5 ⁺¹ ₀	50 ^{+1,5} _{-1,5}	15,5	36 ^{+1,5} _{-1,5}	10,5	3	2,5	3,0	2,5	1,5 ^{+0,2} ₀	5,5 ^{+0,2} ₀
16B	22	28	5	19	24	5 ⁺¹ ₀	50 ^{+1,5} _{-1,5}	15,5	36 ^{+1,5} _{-1,5}	10,5	3	2,5	4,5	2,5	1,5 ^{+0,2} ₀	7,9 ^{+0,2} ₀
20	22	30	5	19	24	5 ⁺¹ ₀	62 ^{+1,5} _{-1,5}	15,5	42 ^{+1,5} _{-1,5}	10,5	3	2,5	4,5	2,5	2,0 ^{+0,2} ₀	7,0 ^{+0,2} ₀
24	22	30	5	19	25	5 ⁺¹ ₀	72 ^{+1,5} _{-1,5}	15,5	50 ^{+1,5} _{-1,5}	10,5	3	2,5	5,0	2,5	2,0 ^{+0,2} ₀	8,7 ^{+0,2} ₀
28	32	32	6	21	28	6 ⁺¹ ₀	83 ^{+1,5} _{-1,5}	16,0	62 ^{+1,5} _{-1,5}	12,5	4	3,0	6,0	3,0	2,2 ^{+0,2} ₀	10,0 ^{+0,2} ₀
28B	22	30	5	19	25	5 ⁺¹ ₀	83 ^{+1,5} _{-1,5}	15,5	53 ^{+1,5} _{-1,5}	10,5	3	2,5	5,0	2,5	2,0 ^{+0,2} ₀	8,7 ^{+0,2} ₀
32	26	36	6	24	33	7 ⁺¹	96 ^{+1,5}	18,0	71 ^{+1,5}	16,0	4	3,0	7,0	3,0	2,6 ^{+0,2}	11,5 ^{+0,2}

