

S.C. ELECTRICA S.A.	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ	S.T. nr : 70
	ACCESORII (MANȘOANE ȘI TERMINALE) PENTRU CABLU 20 kV CU IZOLAȚIA DIN XLPE	Nr. pagini : 10

1.	OBIECT	2
2.	REFERINȚE NORMATIVE	2
3.	DEFINIȚII	3
4.	CONDIȚII DE FUNCȚIONARE	3
5.	CARACTERISTICI GENERALE ALE CABLURILOR CE SE VOR JONȚIONA	4
6.	ÎNCERCĂRI ȘI CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE	4
7.	AMBALARE	9
8.	DOCUMENTAȚII	10
9.	DURATA NORMALA DE FUNCTIONARE	10

Elaborat : S.C. ELECTRICA S.A. Serviciul Exploatare Ligia Costin	Data aprobării : Aviz CTS nr. 954/11.10.2010	Data intrării în vigoare : 11.10.2010
--	---	---

1. OBIECT

Această specificație tehnică se referă la achiziția accesoriilor (terminale , manșoane) pentru cablurile monopolare de 20 kV cu izolația din polietilenă reticulată.

2. REFERINȚE NORMATIVE

SR EN 61442:2006 - Metode de încercări pentru accesorii ale cablurilor de energie cu tensiuni nominale de la 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) până la 36 kV ($U_m = 42$ kV)

SR CEI 60502-4 :2006 Cabluri de energie cu izolația extrudată și accesoriiile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV). Partea 4: Încercări pentru accesoriiile cablurilor cu tensiuni de la 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV)

SR CEI 60502-2 :2006 Cabluri de energie cu izolația extrudată și accesoriiile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV). Partea 2 : Cabluri pentru tensiuni nominale de la 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV)

SR EN 61238-1:2004 - Conectoare presate și cu strângere mecanică pentru cablurile de energie cu tensiunea nominală până la 36 kV ($U_m = 42$ kV). Partea 1: Metode de încercări și prescripții

SR EN 60811: 2002 Materiale de izolație și de manta ale cablurilor electrice și ale cablurilor cu fibre optice. Metode de încercări comune. Partea 1-1: Metode cu aplicare generală. Măsurarea grosimilor și a dimensiunilor exterioare. Determinarea proprietăților mecanice

SR EN 60811-1-2:1996/A2:2003 Materiale de izolație și de manta ale cablurilor electrice și ale cablurilor cu fibre optice. Metode de încercări comune. Partea 1: Metode cu aplicare generală. Secțiunea 2: Metode de îmbătrânire termică

SR EN 60230:2002 Încercări la impuls ale cablurilor electrice și accesoriiilor

SR EN 60060-3:2006 Tehnici de încercare la înalta tensiune. Partea 3: Definiții și prescripții pentru încercări la locul de montaj

SR EN 60229:2005 Încercările mantalelor exterioare ale cablurilor având o funcție specială de protecție și care sunt aplicate prin extrudare.

SR EN 60885-2:2004 Metode de încercări electrice pentru cabluri electrice. Partea 2: Încercări de descărcări parțiale.

DIN VDE 0278-629-1:2009 Încercări ale accesoriiilor utilizate pentru cablurile cu tensiuni nominale de la 3,6/6 (7,2) kV până la 20,8/36 (42) kV – Cabluri cu izolație extrudată;

SR HD 629.1 S2:2006 Prescripții referitoare la încercările accesoriiilor cablurilor de energie la tensiune nominală de la 3,6/6 (7,2) kV până la 20,8/36 (42) kV. Partea 1: Cabluri cu izolație extrudată

SR HD 629.1 S2:2006/A1:2009 Prescripții referitoare la încercările accesoriiilor cablurilor de energie la tensiune nominală de la 3,6/6 (7,2) kV până la 20,8/36 (42) kV. Partea 1: Cabluri cu izolație extrudată (Anexa 1)

SR HD 631.1 S1:2002 Partea 1: Materiale de umplutură utilizate în accesoriiile cablurilor. Amestecuri pe bază de rășină înainte și după polimerizare

SR HD 631.4 S1:2009 Cabluri electrice. Accesorii. Caracterizarea materialului. Partea 4: Încercări de identificare a componentelor contractabile la frig pentru aplicații la joasă și medie tensiune până la 20,8/36(42) kV

SR HD 631.1 S2:2008 Cabluri electrice. Accesorii. Caracterizarea materialului. Partea 1: Încercări de identificare și încercări de tip pentru amestecuri pe bază de rășină

SR HD 631.2 S1:2008 Cabluri electrice. Accesorii. Caracterizarea materialului. Partea 2: Încercări de identificare și încercări de tip pentru componente termocontractabile pentru aplicații la joasă tensiune

SR HD 631.3 S1:2009 Cabluri electrice. Accesorii. Caracterizarea materialului. Partea 3: Încercări de identificare a componentelor termocontractabile pentru aplicații la medie tensiune de la 3,6/6(7,2) kV până la 20,8/36(42) kV

3. DEFINIȚII

- Conector** dispozitiv metalic pentru îmbinarea părților conductoare ale cablului
- Terminal** Accesoriu instalat la extremitatea unui cablu, pentru a asigura legătura electrică cu alte părți ale unei rețele și a menține izolația până la punctul de conectare
- Terminal de interior** terminal ce urmează a fi utilizat fără expunere la soare sau intemperii
- Terminal de exterior** terminal destinat utilizării cu expunere la soare, intemperii sau la ambele
- Terminal etans** Terminal care asigură etanșeitatea la extremitatea unui cablu în raport cu mediul ambiant și menține, dacă este necesar, presiunea cablului
- Manșon de legătură** Accesoriu care asigură legătura între două cabluri pentru a forma un circuit continuu
- Manșon mixt** Accesoriu care asigură legătura între două cabluri care au tipuri diferite de izolație
- Manșon de derivație** Accesoriu care asigură legarea unui cablu derivat la un cablu principal
- Manșon de stopare** Manșon dotat cu un dispozitiv rezistent la presiune, care permite separarea fluidelor sau materialelor izolante a două cabluri
- Conector debrosabil** - terminal izolat total, care permite conectarea sau deconectarea unui cablu la un echipament
- Material(e) de umplutură** Materialul(e) utilizat(e) pentru umplerea intervalelor dintre conductoare într-un cablu multiconductor
- Separator** Strat subțire de material utilizat ca barieră pentru evitarea interacțiunilor nocive între două componente ale unui cablu, de exemplu-între conductor și izolație sau între izolație și manta

4. CONDIȚII DE FUNCȚIONARE

- | | | |
|---|-----|---------|
| - temperatura în sol la 1 m adâncime: | min | + 5 °C |
| | max | +24 °C |
| - temperatura aerului: | min | - 35 °C |
| | max | +40 °C |
| -umiditate relativă | max | 100% |
| -altitudinea maximă deasupra nivelului mării | max | 2000 m |
| -expunere la razele solare* | | Directă |
| -atmosfera industrială poluată cu praf, gradul de poluare * | max | III |
- * Condiții pentru terminalele de exterior

4.1. Condiții la execuție:

- | | | |
|-------------------------|----------|-----|
| - temperatura mediului: | min (°C) | - 5 |
| | max (°C) | +40 |

NOTA: Manșoanele vor fi îngropate în tuneluri, șanțuri sau galerii cu rastele orizontale sau verticale.

5. CARACTERISTICI GENERALE ALE CABLURILOR CE SE VOR JONCTIIONA

Tabel 1

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Valori
1.	Tensiunea nominală $U_o / U/U_m$	12 kV / 20 kV/24 kV
2.	Frecvența	50 Hz
3.	Rezistivitatea termică a solului	1 K°m/ W
4.	Adâncimea de pozare (pentru manșoane)	1 m
5.	Cablu MT	Monofazat
6.	Conductor	Cu/Al
7.	Secțiune conductor	120÷300 mm ²
8.	Izolație	XLPE
9.	Grosime izolație	5,5 mm
10.	Ecran	Bandă/fire Cu
11.	Secțiune ecran	16/25 mm ²
12.	Strat semiconductor (polietilena extrudată)	Min. 0,5 mm
13.	Manta PVC/politeilena	Min. 2,5 mm
14.	Temperatura maximă admisibilă pentru conductor în funcționare normală	90 °C
15.	Temperatura maximă admisă la scurtcircuit pe conductor (max. 5 sec.)	250 °C

5.1. Caracteristicile accesoriului (manșon sau terminal) trebuie să corespundă caracteristicilor cablului pe care se montează.

Componentele accesoriului:

- Conectorii utilizați în accesorii trebuie să corespundă cerințelor SR EN 61238-1:2004.
- Materiale utilizate la realizarea accesoriilor trebuie să corespundă cerințelor familiei de standarde SR HD 631.

6. ÎNCERCĂRI ȘI CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE

6.1. CONDIȚII DE TESTARE

6.1.1. Identificarea ansamblului care se supune testului (cablu-conector-accesoriu) se realizează conform punctului 5.1. din SR HD 629.1 S2 : 2006, prin specificarea datelor elementelor componente:

- Cablul - conform anexa A din SR HD 629.1 S2 : 2006 (vezi Tabel 1)
- Conectorii se vor identifica prin specificarea documentul de referință
- Accesoriiile (manson/terminal) se identifică prin:
 - numele producatorului
 - tip, cod fabricație
 - materialul, forma, secțiunea maximă și minimă a conductorului cablului
 - valorile maximeși minime ale diametrului izolației cablului

- tipul conectorilor
- tensiunea nominală
- instrucțiuni de montare
- listă a conținutului setului

6.1.2. Pentru manșoane și terminale configurațiile și metodele pentru realizarea încercărilor sunt cele din SR HD 629.1 S2 Tabelele: 3,4,5 și Figurile: 1,2 și în SR EN 61442:2006.

6.1.3. Gama de conformitate se stabilește conform capitolului 6 din SR HD 629.1.

6.2. ÎNCERCĂRI

TABEL 2

6.2.1 Încercările și cerințele pentru manșoane (de legătură, de derivație)

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
1.	Încercare cu tensiune continuă $6 U_0 = 72$ kV, 15 min în stare uscată	fără deteriorări	SR EN 61442:2006, 5
2.	Încercare cu tensiune alternativă $4,5 U_0 = 54$ kV, 5 min. în stare uscată	fără deteriorări	SR EN 61442:2006; 4,
3.	Descărcări parțiale la temperatura mediului , $1,73 U_0 = 20$ kV	Max. 5 pC	SR EN 61442:2006 c7 SR EN 60885-2 SR EN 60270
4.	Măsurarea rezistenței de izolație conductor – ecran ecran-apă	Min $10^3 M\Omega$ Min $50 M\Omega$	SR EN 61442:2006, c14
5.	Încercarea de ținere la impuls, la temperatură ridicată, $U = 125$ kV 10 impulsuri pentru fiecare polaritate	fără deteriorări vizibile	SR EN 61442:2006; c6 SR EN 60230:2002
6.	Cicluri termice în aer 63 cicluri la $2,5 U_0 = 30$ V	fără deteriorări	SR EN 61442:2006; c9
7.	Cicluri termice în apă 63 cicluri la $2,5 U_0 = 30$ V	fără deteriorări	SR EN 61442:2006; c9
8.	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la $1,73 U_0$, temperatura mediului și temperatură ridicată	max. 5 pC	SR EN 60885-2:2004 SR EN 61442:2006, C7
9.	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului metalic reîntregit I_{sc}^* (ecran) se alege în funcție de secțiunea ecranului.	Două încercări la I_{sc} al ecranului. Nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006, c10
10.	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a căii principale de curent (conductoare, joncțiuni). I_{sc}^{**} (conductor) se alege din tabelul A în funcție de secțiunea ecranului.	Două încercări la I_{sc} al conductorului, pentru a atinge $250^\circ C$. Nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006, c11
11.	Verificare la stabilitate electrodinamică a căii de curent principale a accesoriilor I_d ***	O încercare la I_d . nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006, c12
12.	Încercarea la impuls $U = 125$ kV	10 impulsuri pentru fiecare	SR EN 60230:2002+

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
	la temperatura ambiantă	polaritate fără deteriorări	SR EN 61442:2006; c6
13.	Încercare la tensiune în stare uscată 15 min. la 48 V	fără deteriorări	IEC 5060-1 IEC 61442; 4,5
14.	Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală	Se observă: Fisuri în materialul de umplutură, benzi, tuburi Semne de coroziune, scurgeri de material etc.	

NOTĂ

* Calculul curentului de verificare la stabilitate termică de 1 secundă a ecranului metalic

- $I_{sc} = S_c \cdot J_{1s}$

S_c este secțiunea ecranului în mm² (16 mm², 25 mm² conform cerințelor specificate)

J_{1s} este densitatea de curent de scurtcircuit admisibilă, în A/mm² = 0,143 (pentru ecran de

Cu conform cerințelor specificate vezi calculul la **)

Obs. Se acceptă și alte valori ale curentului de stabilitate termică, și anume cele specificate în standardul tehnic al cablului pentru care este destinat accesoriul.

** Curentul de stabilitate termică pentru calea principală de curent

- $I_{sc} = S_c \cdot J_{1s}$

unde : S_c este secțiunea conductorului de fază în mm²

J_{1s} este densitatea de curent de scurtcircuit, care se calculează cu relațiile:

Pentru conductoare de Cu :

$$J_{1s} = 0,343 \sqrt{\frac{1}{t} \lg \frac{234,5 + \theta_f}{234,5 + \theta_i}}$$

Pentru conductoare de Al :

$$J_{1s} = 0,225 \sqrt{\frac{1}{t} \lg \frac{228 + \theta_f}{228 + \theta_i}}$$

t este durata scurtcircuitului în secunde

θ_f este temperatura maximă a conductorului în regim de scurtcircuit, dată în standardul tehnic al cablului, pentru care este destinat accesoriul (250°C în cazul acesta)

θ_i este temperatura maximă a conductorului în regim de sarcină nominală, dată în standardul tehnic al cablului pentru care este destinat accesoriul (90°C în cazul acesta)

Exemplu de calcul pentru 1s, conductor de Al/Cu cu secțiunea de 150 mm², cu izolație XLPE și manta PVC, cu temperaturile maxime ale conductorului specificate mai sus:

$$J_{1s} = 0,225 \sqrt{\frac{1}{1} \lg \frac{228 + 250}{228 + 90}} = 0,092 \text{ pentru Al}$$

$$J_{1s} = 0,343 \sqrt{\frac{1}{1} \lg \frac{234,5 + 250}{234,5 + 90}} = 0,143 \text{ pentru Cu}$$

$$I_{sc} = S_c \cdot J_{1s} = 150 \cdot 0,0946 = 14 \text{ kA}$$

- Tabelul de mai jos ofera valori ale curentului de încercare la scurtcircuit cu durata

de 1 secunda, pentru cabluri cu temperatura maximă admisibilă de 90 °C

TABEL A

Secțiunea conductorului mm ²	I _{Is} (kA)	
	Cu	Al
120	17	11
150	21	14
185	26	17
240	34	22
300	43	28

*** Valoarea curentului de stabilitate electrodinamică a căii de curent principale

$I_d = 2,55 I_{sc}$ rotunjit în sus la una din valorile 30,40,60,80 sau 125kA

Inercarea se solicita numai pentru $I_d > 80$ kA.

Tabel 3

6.2.2 Încercări pentru manșoane de stopare

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
1.	Încercare cu tensiune continuă 6 U ₀ =72 kV, 15 min în stare uscată	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006, 5
2.	Încercare cu tensiune alternativă 4,5U ₀ =54kV, 5 min. în stare uscată	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; 4,
3.	Descărcări parțiale la temperatura mediului , 1,73 U ₀ =20 kV	Max. 5 pC	SR EN 61442:2006 c7 SR EN 60885-2 SR EN 60270
4.	Încercarea de ținere la impuls, la temperatură ridicată, U= 125kV 10 impulsuri pentru fiecare polaritate	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; c6 SR EN 60230:2002
5.	Încercare cu tensiune alternativă 2,5 U ₀ =30kV, 500 h în aer	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; c4
6.	Încercare cu tensiune alternativă 2,5 U ₀ =30kV, 500 h în apă	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; c4
7.	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la 1,73U ₀ , temperatura mediului și temperatură ridicată	max. 5 pC	SR EN 60885-2:2004 SR EN 61442:2006, c7
8.	Încercarea la impuls U= 125kV la temperatura ambiantă	10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări	SR EN 60230:2002+ SR EN 61442:2006; c6
9.	Încercare cu tensiune alternativă 2,5U ₀ =30 kV, 15 min. în stare uscată	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; 4,
10.	Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală	Se observă: Fisuri în materialul de umplutură, benzi, tuburi Semne de coroziune, scurgeri de material , modificări față de starea inițială	

TABEL 4

6.2.3 Încercările și cerințele pentru terminale (exterior, interior)

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
1.	Încercare cu tensiune continuă $6 U_0=72 \text{ kV}$, 15 min în stare uscată	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006, 5
2.	Încercare cu tensiune alternativă $4,5 U_0=54 \text{ kV}$, 5 min. în stare uscată	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; 4,
3.	Încercare cu tensiune alternativă $4 U_0=48 \text{ kV}$, 1 min. în apă sau sub ploaie (numai pentru terminale de exterior)	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; 4,
4.	Descărcări parțiale la temperatura mediului , $1,73 U_0=20 \text{ kV}$	Max. 5 pC	SR EN 61442:2006 c7 SR EN 60885-2 SR EN 60270
5.	Încercarea de ținere la impuls, la temperatură ridicată, $U=125 \text{ kV}$ 10 impulsuri pentru fiecare polaritate	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; c6 SR EN 60230:2002
6.	Cicluri termice în aer 126 cicluri la $2,5 U_0=30 \text{ V}$	fără deteriorări	SR EN 61442:2006; c9
7.	Cicluri termice în apă 10 cicluri la $2,5 U_0=30 \text{ V}$ (numai pentru terminale de exterior)	fără deteriorări	SR EN 61442:2006; c9.4
8.	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la $1,73 U_0$, temperatura mediului și temperatură ridicată	max. 5 pC	SR EN 60885-2:2004 SR EN 61442:2006, c7
9.	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului metalic I_{sc}^* (ecran) în funcție de secțiunea ecranului. Numai pentru terminalele ce sunt prevăzute cu o conexiune la ecranul metalic al cablului	Două încercări la I_{sc} al ecranului. Nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006, c10
10.	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a căii principale de curent (conductoare, joncțiuni). I_{sc}^{**} (conductor) se alege din tabelul A în funcție de secțiunea ecranului.	Două încercări la I_{sc} al conductorului, pentru a atinge 250°C . Nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006, c11
11.	Verificare la stabilitate electrodinamică a căii de curent principale a accesoriilor I_d ***	O încercare la I_d , nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006,c12
12.	Încercarea la impuls $U=125 \text{ kV}$ la temperatura ambiantă	10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări	SR EN 60230:2002+ SR EN 61442:2006; c6
13.	Încercare la tensiune în stare uscată 15 min. la 30 V	fără deteriorări sau descărcări(conturnari)	IEC 5060-1 IEC 61442; 4,5
14.	Încercarea la ceață salină 1000 h la 15 kV (numai pentru terminale de exterior)	Fără deteriorări, conturnări, semne de eroziune, etc.	IEC 61442; 13

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
15.	Încercare la umiditate 300h la 15 kV (numai pentru terminale de interior)	Fără deteriorări, conturnări, semne de eroziune, etc.	IEC 61442; 13
16.	Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală	Se observă: Fisuri în materialul de umplutură, benzi, tuburi Semne de coroziune, scurgeri de material , modificări față de starea inițială	

*** Valoarea curentului de stabilitate electrodinamică a căii de curent principale

$I_d = 2,55 I_{sc}$ rotunjit în sus la una din valorile 30,40,60,80 sau 125kA

Încercarea se solicită numai pentru $I_d > 80$ kA.

TABEL 5

6.2.4 Lista cumulată a tensiunilor de încercare

Tensiunea Nominală $U_0/U(U_m) = 12/20(24)$			
Nr. Crt.	Tipul încercării	Tensiunea de încercare kV	
1.	Verificare în condiții de umiditate, și ceață salină	1,25 U_0	15
2.	Încercare la descărcări parțiale	1,73 U_0	20
3.	Cicluri termice și încercare la tensiune c.a 15 min și 500h	2,5 U_0	30
4.	Încercare la tensiune c.a. 1min.	4 U_0	48
5.	Încercarea la tensiune c.a. 5 min.	4,5 U_0	54
6.	Încercare la tensiune c.c 15 min.	6 U_0	72
7.	Încercare de ținere la impuls		125

6.2.5. Încercările și cerințele pentru componentele accesoriilor

- Încercările și cerințele pentru conectorii utilizați în accesorii sunt cele specificate în SR EN 61238-1:2004.
- Încercările și cerințele pentru materiale utilizate la realizarea accesoriilor sunt cele din familia de standarde SR HD 631.

7. AMBALARE

Accesoriile (manșon/terminal) care îndeplinesc cerințele prezentei specificații tehnice trebuie furnizate cu toate componentele necesare unei bune utilizări.

Setul accesoriului va conține și conectorii necesari refacerii continuității fazelor.

Fiecare set va fi însoțit de lista elementelor componente și de instrucțiuni de utilizare în limba română.

8. DOCUMENTAȚII

- **Prezentarea în oferta tehnică**

Oferta tehnică va conține în mod obligatoriu următoarele:

- a) fișa caracteristicilor tehnice ale accesoriului (manșon/terminal), completată și semnată de către ofertant, pentru fiecare tip de accesoriu oferat;
- b) raportul de încercare și încercările în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare pentru întregul ansamblu Tabel 1 - Tabel 3;
- c) standardul tehnic de produs și /sau fișa tehnologică de realizare a accesoriului
- d) la cererea beneficiarului se vor prezenta verificările de tip ale materialelor și/sau conectorilor utilizate la realizarea accesoriului.

Notă: *Buletinele de încercări de tip vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) abilitate (acreditate), în conformitate cu ultimele norme / standarde internaționale / europene / românești în vigoare menționate ca standarde de referință în această în această specificație.*

- **Prezentarea la livrare**

Documentele care însoțesc marfa la livrare sunt:

- a) declarația de conformitate;
- b) cartea tehnică cu toate caracteristicile nominale ale setului de accesorii;
- c) lista cu materialele ce intră în componența setului accesoriului;
- d) instrucțiunile tehnologice de montaj;
- e) instrucțiunile de depozitare și transport.

9. DURATA NORMALA DE FUNCTIONARE - Minim 12 ani, conform HG 2139/30.11.2004, cod de clasificare 1.7.2.2.