

**CUPRINS**

1.	<b>Generalități.....</b>	2
1.1.	Obiect și domeniu de aplicare.....	2
1.2.	Standarde, norme și reglementări de referință .....	2
1.3.	Durata normală de funcționare .....	3
1.4.	Cerințe specifice .....	3
1.4.1	Cerințe referitoare la condițiile de mediu.....	3
1.4.2	Condiții mecanice .....	3
2.	<b>Condiții tehnice generale .....</b>	3
2.1.	Descrierea generală a echipamentului .....	3
2.2.	Condiții privind asigurarea calității .....	4
2.3.	Cerințe privind Protecția Muncii .....	4
2.4.	Cerințe tehnice și constructive .....	4
3.	<b>Cerințe tehnice specifice .....</b>	4
4.	<b>Metode de verificare .....</b>	5
5.	<b>Teste și verificări .....</b>	6
6.	<b>Controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune.....</b>	7
7.	<b>Ambalare și transport .....</b>	7
8.	<b>Etichetele .....</b>	7
9.	<b>Recepția.....</b>	7

# 1 GENERALITĂȚI

## 1.1 Obiect și domeniu de aplicare

Prezenta specificație tehnică se referă la condițiile tehnice privind blocurile de rele termice utilizate pentru protecția la suprasarcină a motoarelor electrice.

## 1.2 Standarde, norme și reglementări de referință

Echipamentele trebuie să fie conforme cu ultimele ediții ale următoarelor standarde:

- SR EN 60947-1 : 2005 Aparataj de joasă tensiune. Partea 1 : Reguli generale.
- SR EN 60947-4-1 : 2001 Aparataj de joasă tensiune. Partea 4-1 : Contactoare și demaroare de motoare. Secțiunea 1 : Contactoare și demaroare electromagnetice.
- SR EN 60947-5-1 : 2005 Aparataj de joasă tensiune. Partea 5-1 : Aparate și elemente de comutație pentru circuite de comandă. Aparate electromecanice pentru circuite de comandă.
- STAS CEI 60721-2-1 : 1992 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate.
- STAS CEI 60721-2-1 : 1992 / A99 : 2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate.
- SR EN 12540 : 2003 Protecție anticorozivă a metalelor. Acoperiri electrochimice de nichel , nichel - crom , cupru - nichel și cupru – nichel - crom.
- SR EN ISO 2819:96 Acoperiri metalice pe suport metalic. Acoperiri electrochimice și chimice, Lista metodelor de verificare a aderenței.
- SR EN ISO 2178 : 1998 Acoperiri metalice nemagnetice pe metal sau baza magnetic. Masurarea grosimii acoperirii. Metoda magnetică.
- SR EN 12329 : 2001 Protecție anticorozivă a metalelor. Acoperiri electrochimice de zinc pe fontă sau oțel, cu tratament suplimentar.
- SR EN 60068-2-78 : 2004 Încercări de mediu. Partea 2-78 : Încercări – Încercarea Cab : Căldură umedă , continuă.
- SR EN 60068-2-29 : 2001 Încercări de mediu .Partea 2-29 : Încercări – Încercarea Eb și ghid : Lovituri.
- SR EN 60068-2-6 : 2003 Încercări de mediu. Partea 2-6 : Încercări Fc. Vibrații (sinusoidale)
- SR 10543-93 Acoperiri metalice. Acoperiri electrochimice de staniu
- SR ISO 4521 :1994 Acoperiri metalice. Acoperiri electrochimice de argint și aliaje de argint pentru scopuri industriale.
- SR ISO 4522-1 : 1994 Acoperiri metalice . Metode de verificare a acoperirilor electrochimice de argint și aliaje de argint . Partea 1 : Determinarea grosimii acoperirii.
- SR ISO 4522-2 : 1994 Acoperiri metalice . Metode de verificare a acoperirilor electrochimice de argint și aliaje de argint . Partea 2 : Verificarea aderenței.
- SR EN 60529 : 1995 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
- SR EN 60068-2-14 : 2001 Încercări de mediu .Partea 2 : Încercări - Încercare N. Variații de temperatură.
- STAS 5055 / 2 : 1991 Ambalaje. Simboluri grafice de avertizare.
- SR EN 60695-10-2 : 2006 Încercări privind riscurile de foc . Partea 10 – 2 : Căldură anormală – Încercarea cu bila.
- SR EN 60695-2-11 : 2006 Încercări privind riscurile de foc .Partea 2 – 11 : Încercări cu fir incandescent / încălzitor. Metoda de încercare de inflamabilitate pentru produse finite.
- SR ISO 9227 : 1995 Incercari la coroziune in atmosfere artificiale. Incercari in ceata salina

## 1.3 Durata normală de funcționare

Durata normală de funcționare conform HG 2139/30.11.2004, cod de clasificare 2.1.16.5, min. 15

## 1.4 Cerințe specifice

### 1.4.1 Cerințe referitoare la condițiile de mediu

- Tip de climat : CT sau EWDr conform STAS CEI 721-2-1,
- Gama temperaturilor ambiante:
  - temperatura de utilizare (functie si de tipul de climat) : - 20 ... +50 °C,
  - temperatura de transport si depozitare : -25 ... +55 °C,
- Comportarea la frig: releele trebuie să reziste la frig, la temperatura de - 25 ± 3 °C, timp de 16 h,
- Comportarea la caldura uscata : releele trebuie să suporte o încercare la căldură uscată, la + 55 ± 3°C, timp de 2 h,
- Rezistența la căldură, la căldură excesivă și la foc, conform SR EN 60695-10-2 : 2006 și SR EN 60695-2-11:2006,
- Comportarea la caldura umeda continua : releele trebuie să reziste la umiditate cu următorii parametri :
  - umiditate relativă : 91...95 %
  - temperatură : 20 ...30 °C
  - timp : 48 h
- Comportarea la variatii de temperatura: releele trebuie să reziste la variații de temperatură,
- Umiditate absolută maximă : 20g / m<sup>3</sup> pentru tip climat CT
- Altitudine peste nivelul mării : max. 2000 m.
- Grad de poluare : 3 conform SR EN 60947-1:2005
- Spații lipsite de aburi, gaze sau alte substanțe active chimic, fără pericol de explozie, fără praf sau pulberi bune conducătoare de electricitate,

#### 1.4.2 *Conditii mecanice*

Echipamentele trebuie executate astfel încât să fie rezistențe la vibrații și șocuri, astfel:

##### *Comportarea la vibratii*

Releele trebuie să reziste la vibrații cu următorii parametri :

- amplitudinea : 0,5 mm
- frecvența : 20 Hz
- timp : 2 h

##### *Comportarea la zdruncinari*

Releele trebuie să reziste la zdruncinări cu următorii parametri :

- accelerația = 10 g,
- frecvența = 80...120 zdruncinări/min,
- număr zdruncinări = 4000

##### *Comportarea la șocuri*

Releele trebuie să fie stabile la șocuri nerepetitive, relativ puțin frecvente, la care pot fi supuse în timpul funcționării:

- socuri singulare cu acceleratie: a max = 15 g
- forma impuls: semisinusoidal
- durata impulsului : 11 ms

## 2 **CONDIȚII TEHNICE GENERALE**

### 2.1 **Descrierea generală a echipamentului:**

Releu de suprasarcină cu funcționare temporizată, a cărui temporizare este dependentă de sarcina prealabilă și, în plus, sensibil la o pierdere de fază.

Releele se clasifică astfel :

- după curentul termic convențional : 10 A, 16 A, 32 A, 40 A, 63 A, cat si valori mai mari in functie de solicitarile aferente echipamentului protejat,
- după modul compensării : cu sau fără compensare termică

### 2.2 **Condiții privind asigurarea calității**

Ofertantul va prezenta documentația prin care se dovedește certificarea sistemului calității în conformitate cu reglementările ISO 9001÷ISO 9004 sau similare.

### 2.3 **Cerințe privind Protecția Muncii**

Echipamentele vor fi însoțite de declarația de conformitate.

## 2.4 Cerințe tehnice și constructive

Valorile caracteristice :

- tensiune nominală de utilizare (  $U_e$  ) : max. 500 V c.a.
- tensiunea de izolare (  $U_i$  ) : 660 V c.a.
- curent termic convențional (  $I_{th}$  ) : 10 A, 16 A, 25 A, 32 A, 40 A, 63 A,
- domeniul curentului de reglaj :  $I_r = ( 0,67...1 ) I_s$ , unde :  $I_s$  = curentul de serviciu,
- caracteristicile timp-curent sunt date sub formă de curbe și trebuie să respecte SR EN 60947-4-1:2001. Ele corespund unei valori de 20 °C a temperaturii mediului ambiant,
- frecvența nominală: 50 Hz,
- număr de poli : 3,
- contacte : normal deschise și normal închise,
- clasa de declanșare : conform SR EN 60947-4-1:2001,
- funcționare : cu rearmare manuală sau automată,
- dispozitiv de protecție împotriva funcționării în două faze,
- montare : orizontală sau verticală,
- factori de corecție, conform tabelului 1

Tabelul nr.1

Temperatura mediului ambiant °C	-20	-10	0	+10	+35	+40	+45	+50
Factor de corecție	0,87	0,9	0,93	0,96	1,07	1,1	1,13	1,15

## 3. Cerințe tehnice specifice

Se vor avea în vedere prescripțiile referitoare la construcție și funcționare :

- Limite de funcționare : conform SR EN 60947-4-1 : 2001,8.2.1.5.1 pentru releele cu toți polii alimentați și conform SR EN 60947-4-1:2001,8.2.5.2 pentru rele termice tripolare de suprasarcină alimentate pe doi poli,
- Incălzire : încălzirile diferitelor părți componente trebuie să corespundă SR EN 60947-1:2001,8.2.2.,
- Rezistența de izolație trebuie să fie de min.10 MΩ în stare rece și uscată și de min. 2MΩ în stare caldă sau umedă,
- Rigiditate dielectrică în stare rece și uscată : releele trebuie să reziste la aplicarea unei tensiuni de 2500 V c.a., timp de 1 min.,
- Releele termice trebuie să reziste la curentul nominal admisibil de scurtă durată de 10  $I_{th}$ , timp de 1 s,
- Protecția la scurtcircuit : protecția releelor se realizează cu ajutorul siguranțelor fuzibile care se montează pe partea de alimentare și trebuie să aibă o capacitate de rupere la scurtcircuit, cel puțin egală cu curentul nominal condiționat de scurtcircuit,
- Durabilitate electrică : releele trebuie să reziste la 1000 de manevre cu o frecvență de 15 conectări/oră astfel:
  - 900 declanșări la 3  $I_r$ , unde:  $I_r$  = curentului de reglaj,
  - 100 declanșări la 6  $I_r$ .
- Capacitatea de rupere a contactelor de comandă și semnalizare. După încercare releele trebuie să corespundă prescripției SR EN 60947-4-1:2001,

## 4. Metode de verificare

4.1 Verificarea de ansamblu și a corespondenței cu documentația se face vizual și cu instrumente de măsură uzuale,

4.2 Verificarea rezistenței de izolație se execută cu un megohmmetru de 1000 V c.c. între :

- căile de curent principale,
- căile de curent principale și circuitul de comandă
- căile de curent principale, circuitul de comanda și masă

- 4.3 Verificarea rigidității dielectrice în stare rece și uscată - conform SR EN 60947-4-1:2001, pct. 9.3.3.4 . , prin aplicarea timp de 1 min. O tensiune de încercare de 2500 V ef. 50 Hz, între:
- căile de curent principale,
  - căile de curent principale și circuitul de comandă
  - căile de curent principale, circuitul de comandă și masă

OBS. După ce s-a efectuat încercarea la vibrații și socuri, se verifică rigiditatea dielectrică.

4.4 Verificarea la căldura umedă continuă se face în camera climatică, relele fiind prevăzute cu conductoare la borne,

4.5 Verificarea căderilor de tensiune și a puterii disipate de bimetale se face astfel:

- se stabilește prin căile principale un curent continuu egal cu  $I_r$ ,
- se măsoară căderile de tensiune între bornele de intrare și bornele de ieșire,
- după trei măsurări consecutive se stabilesc mediile aritmetice, acestea fiind valorile de bază cu care se vor compara valorile obținute ulterior și față de care nu trebuie să difere cu mai mult de 10 %.

4.6 Verificarea la vibrații se face conform SR EN 60068-2-6 : 2003. Curentul pe faze va fi egal cu  $1,05 I_r$ ,

4.7 Verificarea la zdruncinări se face conform SR EN 60068-2-29 : 2001:

- accelerația = 10 g,
- frecvența = 80...120 zdruncinări/min,
- număr zdruncinări = 4000

După încercare nu trebuie să apară desprinderi de piese sau fisuri în materialele componente și relele trebuie să rămână în stare de funcționare normală.

4.8 Verificarea comportării la șocuri se face cu relele în stare de funcționare (aparatele alimentate la  $0,85 U_c$ ), conform SR EN 60068-2-27 : 1998

Parametrii încercării:

- 4 socuri singulare pe fiecare direcție și sens cu accelerația:  $a_{max} = 15 g$
- Forma impuls: semisinusoidal

Nu trebuie să se desprindă accidental contactele aparatelor.

4.9 Verificarea la frig se face conform SE EN 60068-2-1 : 1996,

4.10 Verificarea la căldură uscată se execută conform SR EN 60068-2-2 : 199,

4.11 Verificarea la căldură excesivă și foc se face pe reperi, conform SR EN 60695-10-2 : 2006 și SR EN 60695-2-11:2006.

Temperatura de încercare:

- a) încercarea cu fir incandescent:  $650^\circ C$
- b) încercarea cu bila:  $75^\circ C$  pentru reperi care nu susțin parti sub tensiune  
 $125^\circ C$  pentru reperi care susțin parti sub tensiune

4.12 Verificarea la variații de temperatură se face conform SR EN 60068-2-14 : 2001.

4.13 Verificarea acoperirilor de protecție se face astfel :

1.) pentru reperi zincate :

- a) aspectului : vizual,
- b) aderenței : conform SR EN ISO 2819 : 96,
- c) grosimii : conform SR EN ISO 2178 : 1998
- d) rezistenței la coroziune în mediu de ceață salină se face conform SR ISO 9227 : 1995

cu următoarele observații :

- pentru tip de climat CT se ia agresivitatea condițiilor de mediu 2
- pentru tip de climat EWDr se ia agresivitatea condițiilor de mediu 1

2.) pentru reperi argintate :

- a) aspectului : vizual,
- b) aderenței : conform SR ISO 4522/2 : 1994,
- c) grosimii : conform SR ISO 4522/1 : 1994
- d) rezistenței la coroziune în mediu de ceață salină se face conform SR ISO 9227 : 1995

După încercare nu trebuie să apară coroziunea metalului de bază.

4.14 Verificarea marcării se face vizual

## 5. Teste și verificări

Pentru verificarea calității releelor se supun următoarelor încercări și verificări :

- 3.1) de tip
- 3.2) de lot ( individuale )

Încercările și verificările de tip sunt cele din *tabelul 2*. Încercările individuale se execută pe fiecare releu. Încercările individuale cuprind :

- verificarea de ansamblu și a corespondenței cu documentația (pct.4.1),
- funcționarea și limitele de funcționare ( SR EN 60947-4-1 : 2001,9.3.3.1 si 9.3.3.2 ),
- încercări dielectrice :
  - rezistența de izolație ( SF pct.4.2 )
  - rigiditatea dielectrică ( SR EN 60947-4-1 : 2001, 9.3.3.4 )
- verificarea marcării (pct.4.14 )

Tabelul nr.2

Nr. crt.	Denumirea verificării	Metoda de verificare
1	Verificarea de ansamblu și a corespondenței cu documentația	4.1
2	Verificarea rezistenței de izolație	4.2
3	Verificarea rigidității dielectrice in stare rece si uscata	4.3 Conform SR EN 60947-4-1:94, 8.3.3.4
4	Verificarea caracteristicilor timp-curent	SR EN 60947-4-1:94, 8.3.3.2.2
5	Verificarea prescripțiilor referitoare la construcție și funcționare <ul style="list-style-type: none"><li>- Limite de funcționare</li><li>- Încălzire</li><li>- Curent admisibil de scurtă durată</li><li>- protecția la scurtcircuit</li><li>- capacitate de rupere</li><li>- Durabilitate electrică</li><li>- Putere disipată</li></ul>	SR EN 60947-4-1: 2001, 8.2.1.5.1 si 8.2.1.5.2 SR EN 60947-4-1: 2001, 8.2.2 SR EN 60947-1 :2005, 8.3.4.3 SR EN 60947-4-1, 9.3.4 SR EN 60947-4-1, 9.3.3.5 SR EN 60947-4-1, anexa B 4.5
6	Verificarea la umiditate	4.4
7	Verificarea la vibrații	4.6
8	Verificarea la zdruncinări	4.7
9	Verificarea la socuri	4.8
10	Verificarea la frig	4.9
11	Verificarea la căldură uscată	4.10
12	Verificarea rezistenței materialelor electroizolante la caldura excesiva si foc	4.11
13	Verificarea rezistenței la variațiile de temperatură	4.12
14	Verificarea acoperirilor de protecție	4.13
15	Verificarea marcării	4.14

Ofertantul trebuie să transmită beneficiarului certificatele tuturor testelor. Buletinele de încercare vor însoți echipamentul la livrare.

## 6. Controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune

Ofertantul va preciza și propune beneficiarului serviciile pentru controlul instalării și punerii în funcțiune a echipamentului.

## 7. Ambalare, transport, depozitare și livrare

Ambalajul va fi marcat vizibil conform reglementărilor în vigoare. Releele se marchează cu datele precizate la pct.8.

Toate marcajele de pe colete vor fi clare și rezistente la umiditate.

Ambalarea se face în cutii de carton ondulat care trebuie să asigure integritatea în timpul manipulării, transportului și depozitării.

Cutiile se marchează cu următoarele date :

- numele producătorului,
- tipul aparatului,
- numărul de produse,

Transportul se face cu mijloace de transport acoperite.

Depozitarea se face în spații acoperite lipsite de agenți corozivi.

## **8. Etichetele**

Etichetele de identificare de pe echipament trebuie scrise în limba română, în mod clar și concis și vor conține următoarele date:

- numele producătorului și/sau marca sa de fabrică,
- tipul aparatului,
- seria,
- anul de fabricatie,
- tensiunea nominală,
- frecvența nominală,
- curentul termic convențional,
- domeniul de reglaj,
- pozițiile butonului de rearmare.

Bornele se marchează conform SR EN 60947-4-1: 2001, Anexa A.

Etichetele trebuie să fie din materiale care să nu provoace stergerea literelor, trebuie executate din material necoroziv.

## **9. Recepția**

La livrare, relele sunt însoțite de următoarele documente în limba română :

- instrucțiuni de montare și exploatare,
- documentul de garanție,
- buletin de verificare și încercare în fabrică, teste tip și de rutină.