



RAPORT DE ÎNCERCĂRI

Nr. 49 Data: 12.07.2022

- 1. Produsul încercat:** Corp de iluminat pentru iluminatul public
- 2. Tipul/Modelul produsului:** VOLTAMPERA 02 LED 13390LM 86,7W 740 TP3
- 3. Producător:** F-ca CIL, ELBA S.A.
- 4. Clientul (nume, adresă):** DPD-CIL
- 5. Încercări efectuate:** Încercări de tip, conform Listei cu încercări efectuate, pct. 12
- 6. Standarde de referință:** SR EN 60598-1:2015+AC:2016+A1:2018
SR EN 60598-2-3:2004+A1:2012+AC:2015
- 7. Scopul încercărilor:** Validare produs
- 8. Rezultat:** Vezi rezultatele încercărilor (pct. 13)

Responsabil încercări:
Ing. Remus Căiman

Supervizat încercări:
Ing. Liviu Simileni

Aprobat:
Șef Laborator Electromecanic
Ing. Mircea Mărienuț



9. Relația cu clientul. Informare client.

9.1 Eșantionare: produsul a fost prezentat pentru încercări de către reprezentant client, Palamaru G.

9.2 Persoane care asistă la încercări (din partea clientului):

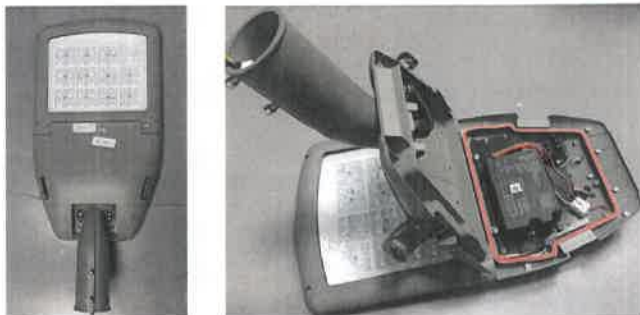

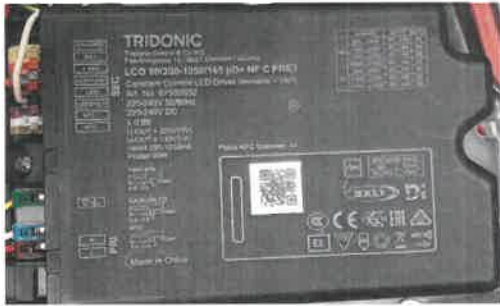

9.3 Perioada efectuării încercărilor: 20.05.2022 ÷ 12.07.2022

10. INFORMAȚII GENERALE DESPRE PRODUSUL ÎNCERCAT

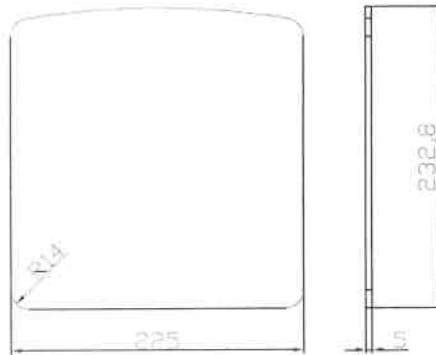
10.1 Primirea produsului

10.1.1	Cerere de încercări (Nr. / Data)	29/ 20.05.2022
10.1.2	Data fabricației produsului	19.05.2022
10.1.3	Data primirii produsului	20.05.2022
10.1.4	Felul realizării produsului	Fază unică
10.1.5	Starea produsului la primire	Fără deteriorări. Funcțional
10.1.6	Nr. Produse încercate	1 buc.

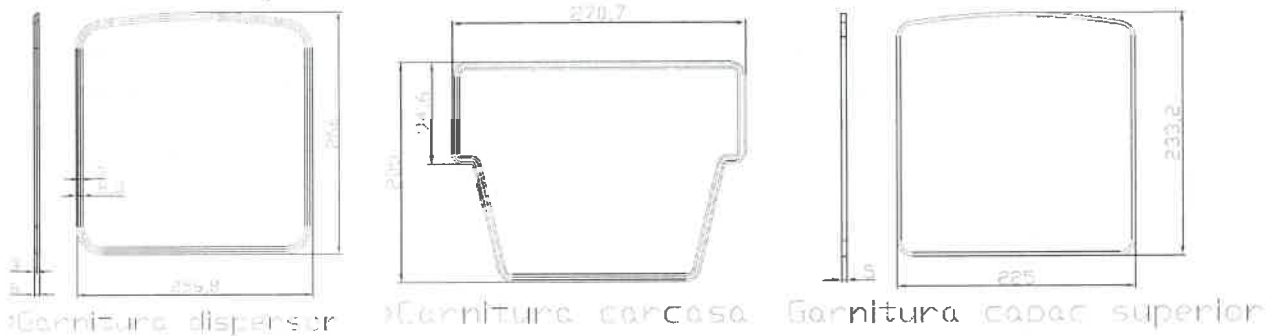
10.2 Identificare produs încercat (EUT)

10.2.1	Specificații tehnice: desen Ansamblu general; schema electrica; IME, (cod/serie)	Ansamblu general P.21508; Kit Simalex SM-BML-2020M P.21660; Schema electrică P.21550; Eticheta marcare P.21552; IME-3066, Ed. 1/ 05.05.2022, cod produs P35620002
10.2.2	Dimensiunile produsului	(585x250x128) mm
10.2.3	Poză produs	
10.2.4	Poză etichetă marcare/ driver LED	 <p>ELBA VOL TAMPERA 02 LED 13390LM 740 TP3 ~230V; 50Hz; 86,7W; IP66; Ta → 50°C SR EN 60598-1/2-3 P35620002 Data: 19.05.2022</p>  <p>TRIDONIC Technologies LED Driver LCO 80230-13390LM 740 TP3 230V-50Hz 86,7W IP66 Ta → 50°C SR EN 60598-1/2-3 P35620002 Data: 19.05.2022</p>
10.2.5	Poză poziționare etichetă marcare și etichetă risc pe produs	

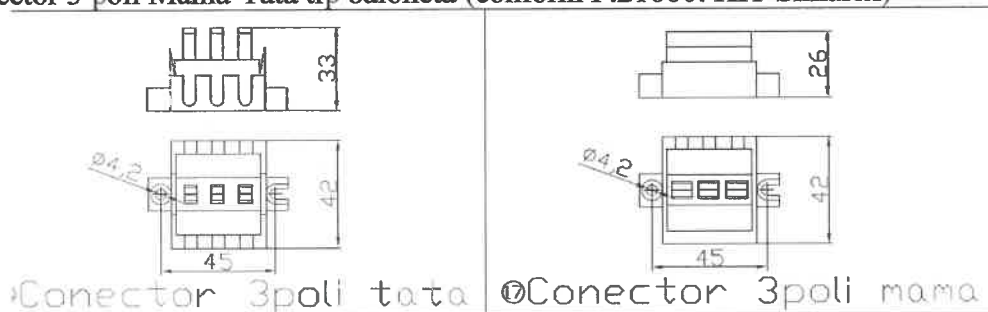
10.5.2 Sticlă clară transparentă securizată cu grosimea de 5 mm (conform P.21660: KIT Simalex)



10.5.3 Garniruri etanșare siliconică liniară (conform P.21660: KIT Simalex)



10.5.4 Conector 3 poli Mamă-Tată tip baionetă (conform P.21660: KIT Simalex)



10.6. Moduri de functionare a produsului (conform IME)

Montaj conform IME-3066

10.7. Modul de functionare a produsului in timpul incercarilor

Montaj conform IME-3066

11. Predarea – primirea Raportului de încercări și a produselor încercate:

Exemplarul nr. 2 al Raportului de încercări și produsele încercate au fost predate reprezentantului clientului, ing. Palamaru Gheorghe, în data de 07.09.2022..

Reprezentant laborator
Semnătura de predare

Raport de încercări verificat și semnat de reprezentant client
Semnătura de primire

12. Lista cu încercările efectuate

Nr. crt.	Denumirea încercării	Standard de referință / Procedura de încercare	Standard de tip produs
1	Verificarea marcării	SR EN 60598-1:2015; secț. 3 PI-LEM-12	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.5
2	Măsurarea caracteristicilor electrice (tensiune, curent)		
3	Construcția. Încercarea privind construcția	SR EN 60598-1:2015; secț. 4 PI-LEM-08	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.6
4	Construcția. Încercarea privind stabilitatea și pericolele mecanice		
5	Construcția. Încercarea rezistenței mecanice		
6	Construcția. Încercarea privind elementele componente		
7	Construcția. Încercarea protecției împotriva ruginii		
8	Examinarea și încercarea cablajului extern și intern	SR EN 60598-1:2015; secț. 5 PI-LEM-01	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.10
9	Examinarea și încercarea legării la pământ de protecție	SR EN 60598-1:2015; secț. 7 PI-LEM-02	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.8
10	Încercarea privind protecția împotriva accesibilității la părți sub tensiune	SR EN 60598-1:2015; secț. 8 PI-LEM-03	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.11
11	Încercarea protecției la pătrunderea prafului și a corpurilor solide (IP 6X)	SR EN 60598-1:2015; secț. 9 PI-LEM-13	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.13
12	Încercarea protecției la pătrunderea apei și la umiditate (IP X6)	SR EN 60598-1:2015; secț. 9 PI-LEM-14	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.13
13	Măsurarea rezistenței de izolație	SR EN 60598-1:2015; secț.10, pct. 10.2.1 PI-LEM-04	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.14
14	Încercarea rigidității dielectrice	SR EN 60598-1:2015; secț. 10, pct. 10.2.2 PI-LEM-05	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.14
15	Măsurarea curentului de atingere și curentului prin conductorul de protecție	SR EN 60598-1:2015; secț. 10, p. 10.3 PI-LEM-06	----
16	Măsurarea distanțelor de conturare și străpungere în aer	SR EN 60598-1:2015; secț.11 PI-LEM-09	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.7
17	Încercarea de durabilitate	SR EN 60598-1:2015; secț.12 PI-LEM-15	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.12
18	Măsurarea încălzirii		
19	Rezistența la căldură	SR EN 60598-1:2015; secț. 13, pct. 13.2 PI-LEM-16	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.15



20	Rezistența la flacără și aprindere	SR EN 60598-1:2015; secț. 13, pct. 13.3 PI-LEM-17	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.15
21	Rezistența la formarea de căi conductoare	SR EN 60598-1:2015; secț. 13, pct. 13.4 PI-LEM-21	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.15
22	Încercarea privind bornele pentru conductoare exterioare (borne cu și fără șurub)	SR EN 60598-1:2015; secț. 14, 15 PI-LEM-10	SR EN 60598-2-3:2004; pct. 3.9
23	Încercarea privind șuruburi și conexiuni		
24	Grade de protecție asigurate prin carcase pentru echipamente electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (Cod IK)	PI-LEM-22	SR EN 62262:2004
25	Încercarea la frig. Încercarea Ad și Ae	PI-LEM-25	SR EN 60068-2-1:2007

Nota 1: Ordinea efectuării încercărilor a fost cea impusă de standardul de produs SR EN 60598-2-3:2004

Nota 2: Încercările au fost efectuate conform standardelor de referință și al amendamentelor acestora specificate la pct. 5 al prezentului Raport de încercări.

Legendă:

- CIL = corp de iluminat
- SR EN = standard român; european normative
- N/A = nu este aplicabil
- IME = instrucțiuni de montare-exploatare
- FT = Fișă tehnică
- DPT = dispozitiv de protecție la tracțiune
- I = curent electric ($A_{c.a.}$)

AVERTISMENTE:

- a. Rezultatele încercărilor se referă numai la produsul încercat așa cum a fost el definit în acest document.
- b. La eliberarea Raportului de încercări produsul este înapoiat în starea rezultată în urma încercărilor, în concordanță cu exigențele testelor.
- c. Reproducerea integrală sau parțială a Raportului de încercări fără aprobarea scrisă a Șefului laborator este interzisă.
- d. Toate semnăturile din prezentul Raport de încercări sunt în original.

13. Rezultatele încercărilor

1. Verificarea marcării

Condiții de mediu: Temperatura: 25°C ; Umiditatea relativa: 49%

Echipamente utilizate :

-Cronometru electronic CRE2

-Termohigrometru electronic EXTECH tip SD 700

Materiale auxiliare utilizate la încercare:

-Pânză de bumbac cu dimensiunea 100 x 100 mm (2 buc.)

-White spirt

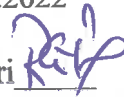
-Apă


Realizarea încercării:

SR EN 60598-1: 2015	Subiectul încercării sau a cerinței din standard	Rezultate/Constatari
3.2	Marcarea corpului de iluminat. Marcarea trebuie sa fie distincta si durabila. a) Marcarea trebuie sa fie vizibila cand se inlocuiesc lampile sau alte componente, in afara corpului de iluminat sau dupa un capac care se va indeparta in timpul inlocuirii componentei; b) Marcarea sa fie observata dupa instalare sa fie vizibila in timpul instalarii in afara corpului de iluminat sau dupa un capac care se va indeparta in timpul inlocuirii componentei; c) Marcarea sa fie observata dupa instalare sa fie vizibila cu corpul de iluminat asamblat si instalat ca in functionare normala Marcarea pentru articolul a): -3.2.8; 3.2.10; 3.2.11; 3.2.15; 3.2.16; 3.2.19; 3.2.22; 3.2.23; 3.2.24; Marcarea pentru articolul b): -3.2.1; 3.2.2; 3.2.4; 3.2.5; 3.2.6; 3.2.7; 3.2.9; 3.2.12; 3.2.27; 3.2.21; Marcarea pentru articolul c): -3.2.13; 3.2.14; 3.2.20; 3.2.23;	Eticheta produsului este vizibila si dupa instalarea corpului de iluminat, lipită pe exterior conform ansamblului general P.21508 (vezi pct. 10.2.5) Eticheta "Risc soc electric" este vizibila si dupa instalarea corpului de iluminat, lipita pe exterior conform ansamblului general P.21508 (vezi pct. 10.2.5)
3.2.1	Marca producătorului	Pe tichetă marcarea CIL : „ELBA”
3.2.2	Tensiunea nominală	Pe tichetă marcarea CIL : „~230V”
3.2.3	Temperatura ambientală maximă ta, dacă aceasta este diferită de 25°C	Pe tichetă marcarea CIL : „Ta= +50°C”
3.2.4	Simbolul corpurilor de iluminat de clasă II	N/A
3.2.5	Simbolul corpurilor de iluminat de clasă III	N/A
3.2.6	Marcarea gradului de protecție IP, marcarea IP20 pe corpuri de iluminat obișnuite nu este necesară	Pe tichetă marcarea CIL : „IP 66”
3.2.7	Tipul sau numărul de model din catalogul producătorului	Pe eticheta de marcarea CIL « «Voltampera 02 LED »
3.2.8	Puterea nominală și numărul și tipul lămpilor	Pe tichetă marcarea CIL : „86,7W”
3.2.9	Simbolul pentru montare directă pe suprafețe normal inflamabile	N/A
3.2.10	Informații referitoare la lămpile speciale	N/A
3.2.11	Simbolul pentru corpuri de iluminat cu lămpi cu formă similară lămpilor „cool beam”	N/A
3.2.12	Marcarea bornelor. Pentru ELV trebuie folosită culoarea roșu pentru firul pozitiv și negru pentru cel negativ. Terminatiile fixe ar trebui marcate cu „+” și „-”	Bornele driver-ului și ale modulelor LED sunt marcate cu „+” și „-” Firul pozitiv are culoarea roșie. Desen schema electrică P.21550
3.2.13	Simbolul pentru distanța minimă până la obiectele iluminate	N/A
3.2.14	Simbolul pentru corpuri de iluminat care funcționează în condiții severe	N/A



3.2.15	Simbolul pentru corpuri de iluminat concepute pentru a fi echipate cu lămpi cu calotă argintată	N/A
3.2.16	Corpuri de iluminat prevăzute cu ecran de protecție din sticlă	Da, simbol imprimat pe eticheta de marcare CIL
3.2.17	Nr. maxim de corpuri de iluminat care pot fi interconectate	N/A
3.2.18	Simbol de avertizare pentru corpurile de iluminat cu ignitoare	N/A
3.2.19	Simbol pentru corpurile de iluminat concepute cu lămpi cu wolfram-halogen autoprotejate	N/A
3.2.20	Simbol pentru ajustari, daca este necesar	N/A
3.2.21	Simbol pentru corpuri de iluminat ce nu trebuie acoperite cu material izolator termic	N/A
3.2.22	Simbol si marcare pentru sigurante fuzibile si curentul maxim	N/A
3.2.23	Simbolul de avertizare „Nu va uitati la lumina” pentru corpurile de iluminat portabile si de mana	N/A
3.2.24	Unde este necesar pentru protectia impotriva electrocutarii, capace fixate peste surse de lumina care nu se pot schimba de catre utilizator trebuie sa fie marcate cu simbolul „Atentie! Risc de electrocutare”	Etichetă lipită exterior
3.3.1	Pentru corpurile de iluminat combinate: temperatura ambiantă admisibilă, clasa de protecție, gradul de protecție	N/A
3.3.2	Frecvența nominală	50 Hz – eticheta marcare CIL
3.3.3	Temperatura de funcționare nominală maximă: t_w (balast), t_c (condesator). Temperatura maximă la care va fi supusă izolația cablurilor flexibile de alimentare dacă temperatura în interiorul corpurilor de iluminat depășește 90°C. Prescriptii de distantare in timpul instalarii	Driver: $t_c = +85^\circ\text{C}$ T_{max} nu depășește 85°C Prescripții de distantare nu sunt.
3.3.4	Notă de avertizare pentru corpurile de iluminat care nu se pot monta pe suprafață normal inflamabilă	N/A
3.3.5	Schemă cablaj, cu excepția când corpul de iluminat este proiectat să fie conectat direct la rețeaua de alimentare	Schema cablajului se află pe „Desen schema electrică” P.21550
3.3.6	Condiții speciale pentru care corpul de iluminat, inclusiv balastul sunt corespunzătoare, de exemplu atunci când corpul de iluminat este destinat sau nu pentru legare în buclă	N/A
3.3.7	Corpurile de iluminat echipate cu lămpi cu halogenuri metalice să conțină: “Corpul de iluminat trebuie să fie folosit doar cu ecranul de protecție”	N/A
3.3.8	Informații privind semicorpurile de iluminat	N/A
3.3.9	Informații cu privire la factorul de putere și curentul de alimentare	-
3.3.10	Aptitudinea de utilizare „în interior”, cuprinzând temperatura ambiantă	Da, IME-3066
3.3.11	Corpurile de iluminat cu aparataj de alimentare separat, să fie trecut numărul de lămpi pentru care este proiectat	N/A
3.3.12	Avertisment pentru corpurile de iluminat prevăzute cu cleme	N/A
3.3.13	Producătorul trebuie să furnizeze specificații ecranelor de protecție	simbol pe etichetă marcare
3.3.14	Simbolul tipului de alimentare	~, pe eticheta de marcare CIL
3.3.15	Curentul nominal la tensiunea nominală trebuie declarat de către producător pentru orice priză de curent încorporată	N/A
3.3.16	Informații despre corpuri de iluminat pentru condiții severe de utilizare - Conectarea la prize IPX4; - Montarea corectă luând în considerare o instalare temporară; - Fixarea corectă pe un stand, unde standul nu este furnizat, înălțimea maximă unui posibil stand și indicarea numărului minim de picioare	N/A



3.3.17	Informații privind cablul flexibil exterior X, Y sau Z sa fie trecute in IME. Modul de inlocuire a unui cablu deteriorat	IME 3066 conține spcificații privind cablul flexibil exterior
3.3.18	Corpurile de iluminat care sunt altele decat cele obisnuite, sa aiba cablu de alimentare de PVC, trebuie furnizate informatii despre scopul de utilizare. De ex. "Doar pentru utilizare interna"	N/A
3.3.19	Pentru corpurile de iluminat care genereaza pe conductorul PE un curent mai mare de 10 mA si sunt contruite pentru a fi conectate permanent, curentul PE trebuie declarat in instructiuni	Curentul pe conductorul PE este mai mic de 10 mA Curentul măsurat pe conductorul PE: 0,21 mA
3.20	Corpuri de iluminat montate pe perete si proiectate sa nu fie ajunse cu mainile, trebuie sa aiba o avertizare "Sa nu fie montate unde se poate ajunge cu mainile"	N/A
3.21	Corpurile de iluminat cu sursa de lumina neinlocuibila sau neinlocuibila de catre utilizator trebuie sa contina atentionari date la acest punct din standard	Este specificat în IME 3066
3.22	Pentru corpurile de iluminat cu control clasa de izolatie care este mentinuta intre tensiunea joasa si conductorii de control trebuie data	N/A
3.4	Verificarea marcării: a) durabilitatea marcării prin frecare ușoară cu o cârpă îmbibată cu apă b) durabilitatea marcării prin frecare cu o cârpă îmbibată cu petrol c) verificarea lizibilității marcării	După încercarea de durabilitate prin frecarea ușoară a marcajului timp de 15 secunde cu o cârpă înmuiată în apă și după uscare timp de încă 15 s cu o cârpă înmuiată în solvent de culoare albă, examinarea a arătat că marcarea produsului a rămas lizibilă, nu este ușor de detașat și nu prezintă ondulații Poza etichetă după încercare 
SR EN 60598-2-3:2004	Subiectul încercării sau a cerinței din standard	Rezultate/Constatari
3.5	Trebuie furnizate urmatoarele notite: a)pozitia normala de functionare b)masa, incluzand eventual balastul c)dimensiunile de gabarit d)in cazul montarii la mai mult de 8 m, suprafata maxima proiectata supusa la forta vantului e)domeniul sectiunilor cablurilor de suspendare prescreise corpului de iluminat, daca este necesar f)aptitudinea de utilizare in interior, cu conditia ca cele 10 °C sa nu fie deduse din temperatura masurata g)dimenisunile compartimentului in care este amplasata cutia de conexiuni h) cuplul de strangere al suruburilor exprimat in Nm	a) Specificat in IME b) Specificata in IME c)Specificate in IME d) Specificata in IME e) N/A f) N/A g) - h) Specificat in IME CIL

2. Masurarea caracteristicilor electrice (tensiune, curent)

Condiții de mediu

Parametrii	Valoare impusă	Valoare măsurată
Temperatura	15 °C ÷ 35 °C	24± 0,1 °C
Umiditate relativă	45% ÷ 75%	47 %

Echipe utilizate:

- Sursa de tensiune:ELGAR,tip CW-1251P
- Multimetru digital tip Fluke 189
- Termohigrometru electronic EXTECH tip SD 700

Informații despre încercare

Condiții de instalare:	Produsul a fost alimentat cu tensiunea de 230 V _{c.a.}
Amplasamentul de încercare:	Produs montat pe masă
Clasa produsului	C, în conformitate cu SR EN 61000-3-2

Realizarea incercarii:

- Produsul a fost alimentat cu 230 V c.a. de la sursa stabilizata ELGAR si a fost lasat sa functioneze timp de 30 minute pana la stabilizarea parametrilor electrici, apoi s-a efectuat masurarea.

Rezultat:

Tensiunea de alimentare	230,0 V _{c.a.}
Curentul absorbit de la retea	0,383 A _{c.a.}
Puterea activa	86,7 W
Puterea aparenta	88,1 VA
Puterea reactiva	15,2 VAr
Factor de putere	0,99
Tensiune ieșire driver	132,77 V _{c.c.}
Curent ieșire driver	0,60 A _{c.c.}

Incertitudinile de masurare: $U_{putere} = \pm 1,5$ W cu un nivel de incredere de 95%.

$U_{curent} = \pm 0,007$ A cu un nivel de incredere de 95%.

$U_{tensiune} = \pm 0,03$ V cu un nivel de incredere de 95%.

3. Constructia. Încercarea privind constructia (SR EN 60598-1:2015; pct. 4.1; 4.2; 4.3; 4.10; 4.11; 4.12; 4.15; 4.16; 4.17; 4.23; 4.24; 4.27; 4.28; 4.29; 4.30; 4.31; 4.32)

4. Constructia. Încercarea privind stabilitatea si pericolele mecanice (SR EN 60598-1:2015; pct. 4.21; 4.22; 4.25; 4.26)

5. Constructia. Încercarea rezistentei mecanice (SR EN 60598-1:2015; pct. 4.13; 4.14; 4.20)

6. Constructia. Încercarea privind elementele componente (SR EN 60598-1:2015; pct. 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 4.8; 4.9; 4.19)

7. Constructia. Încercarea protecției împotriva ruginii (SR EN 60598-1:2015; pct. 4.18)

- Încercări conform standard de tip produs SR EN 60598-2-3:2004+A1:2012+AC:2015

Condiții de mediu:

-Temperatura: 24°C; Umiditatea relativa: 46%;

Echipamente utilizate :

- Deget de control articulat conf. CEI 529+Dispozitiv cu lampă de control
- Deget de control rigid
- Dinamometru, tip MR03-100, serie 3766658, cu indicator, tip M5i
- Termohigrometru electronic EXTECH tip SD 700
- Subler cu afisare digitala Vogel, seria 031137
- Cronometru electronic CRE2
- Trusa de greutate +Stand pentru încercarea la șoc AM-1175-00
- Camera de incercari climatice VÖTSCH, tip VC 7150
- Multiparametru inoLAB Ph/Cond. 720
- Ruletă
- Sursa de tensiune:ELGAR,tip CW-1251P
- Echipamentul pentru vibrații, Tira Vib, inv. 439940


Efectuarea încercărilor de la pct. 3÷7:


SR EN 60598-1:2015	Subiectul încercării sau a cerinței din standard	Rezultate/ Constatări
4.1	Generalități	
4.2	Componente înlocuibile-produsele trebuie concepute în așa fel încât să existe un spațiu suficient care permite înlocuirea componentelor înlocuibile	N/A
4.3	Treceri pentru conductoare-trebuie să fie netede, și lipsite de muchii ascuțite, bavuri, etc. care ar putea distruge învelișul izolant al cablajului.	Trecerile pentru conductoare sunt netede și fără margini ascuțite, bavuri, deformări sau defecte similare care ar putea cauza distrugerea stratului izolator al cablajului. Șuruburile metalice sau similare nu pătrund în canalele conductorului. Recomandările au fost verificate prin examinare și prin dezasamblarea și reasamblarea CIL
4.4	Dulii	
4.4.1	Prescripțiile referitoare la securitatea electrică a duliilor integrate	N/A
4.4.2	Conectarea cablajului la contactele unei duii integrate-contact electric sigur	N/A
4.4.3	CIL pentru lămpi fluorescente tubulare prevăzute pentru a fi montate în linie trebuie concepute astfel încât lampa unui corp de iluminat din mijlocul unui rând să poată fi schimbată fără a dereglă un alt CIL	N/A
4.4.4	Duliile care sunt montate de utilizator trebuie să fie apte să asigure o poziționare ușoară și corectă. i) Presiunea aplicată: 1 min ii) Momentul aplicat: 1 min.	N/A
4.4.5	Pentru CIL cu ignitoare, tensiunea de vârf a impulsului care traversează contactele duliilor ce fac parte din circuitul acestui impuls, nu trebuie să fie mai mare decât impulsul de tensiune marcat pe duliile sau, în absența unei marcări, nu trebuie să fie mai mare decât cerințele din standard. Test impuls conform 10.2.2 – se măsoară tensiunea	N/A
4.4.6	În CIL cu ignitoare care conțin duii Edison, contactul central al duiii trebuie să fie conectat la conductorul care furnizează impulsul de tensiune.	N/A
4.4.7	Părțile izolante ale duliilor și fișelor încorporate în CIL pentru condiții severe de utilizare trebuie să fie dintr-un material rezistent la formarea de căi conductoare.	N/A
4.4.8	Conectori pentru lămpi	NA
4.4.9	Capace sau socluri pentru lămpi ELV cu un singur soclu	NA
4.4.10	Nu este permisă utilizarea surselor de lumină cu schimbarea modului de conectare (IEC 60061, serie)	NA
4.5	Dulii pentru startere. Respectarea standardului IEC 60155. Starter Clasa II pentru CIL de clasa II	NA
4.6	Blocuri de borne. Încercarea de măsurare și instalare. Menținerea distanțelor de străpungere și conturnare în orice poziție. Fără deteriorarea cablajului intern	Cerințele sunt respectate. Cablul flexibil exterior (aparținător produsului) este conectat la cablajul fix printr-un bloc de borne 3 poli Mamă-Tată tip baionetă (vezi pct. 10.5.4). Blocul de borne se află amplasat



		în interiorul produsului. Secțiunea transversală a conductoarelor nu depășește 2,5mm ² (este 1 mm ²).
4.7	Borne de alimentare	
4.7.1	În CIL portabile de clasa I și II și în CIL fixe de clasa I și II care sunt frecvent reglate, trebuie să fie luate măsuri corespunzătoare pentru a evita ca părțile metalice să devină active ca urmare a desprinderii unui conductor sau a unui șurub.	Produsul este echipat cu cablu de alimentare. La capătul liber se află un conector rapid. Produsul este echipat cu o presetupă care are posibilitatea de blocare la tractiune a cablului de alimentare. Astfel, cablul este reținut în bornele de alimentare fără posibilitatea de ieseire
4.7.2	Atingere accidentală a unui fir de la un conductor multifilar care poate scăpa din bornă a) testul - 8 mm conductor legat la părți active b) testul - 8 mm conductor legat la borna de pământare Examinare prin încercare.	Încercarea s-a efectuat pentru blocul de borne de alimentare din interiorul produsului. Firul de 8 mm nu atinge părți active. Conformitatea s-a verificat prin examinare și prin următoarea încercare: - s-a îndepărtat pe o lungime de 8 mm izolația de la extremitatea unui conductor flexibil având cea mai mare secțiune - un fir al conductorului multifilar s-a lăsat liber și restul s-a introdus complet și s-a fixat în borna - firul liber s-a îndoit, fără a distruge izolația, în toate direcțiile, dar fără a forma unghiuri ascuțite în jurul peretilor izolanti <u>Rezultat:</u> După efectuarea încercării s-a constatat că nici un fir liber al conductorului conectat la o borna activă nu a atins vreo parte activă, și nici un fir al conductorului conectat la o borna de legare la pământ nu a atins părți active.
4.7.3	Borne pentru conductoare de alimentare inclusiv acelea pentru cabluri sau cordoane flexibile nedetașabile trebuie să permită conectarea cu ajutorul șuruburilor, piulițelor sau dispozitivelor cu eficacitate egală.	Bornele permit conectarea cu șurub a conductoarelor de alimentare
4.7.3.1	Metode de sudare și materiale. Conexiuni sudate numai în fixările de tip Z Încercarea a) b) c).	N/A
4.7.4	Bornele, altele decât pentru conectarea la rețea, care nu sunt reglementate prin standarde separate pentru componente, trebuie să corespundă prescripțiilor din secțiunile 14 și 15.	Bornele pentru alimentarea module LED respectă cerințele SR EN 60598-1: 2015 sect. 15
4.7.5	Cablajul extern sau cablul de alimentare nu rezistă la temperaturile atinse în interiorul CIL	Cablul extern de alimentare rezistă la temperaturile atinse în interiorul produsului
4.7.6	Conexiuni cu fișe multipolare	N/A
4.8	Întrepruțoare	N/A
4.9	Învelișuri și manșoane izolante	
4.9.1	Învelișurile și manșoanele electroizolante trebuie să fie concepute pentru a fi menținute sigure în poziție atunci când au fost montate întrepruțoarele, duliile, bornele, cablurile și elementele similare. Proiect.	N/A

4.9.2	Învelișurile electroizolante, manșoanele și părțile similare trebuie să aibă o rezistență mecanică, electrică și termică corespunzătoare. Încercare conform secțiunii 10 Respectarea cerințelor IEC 60684	S-au respectat specificațiile. A se vedea Rezultatul testului de la Sect.10 și 12.
4.10	Izolația dublă și izolația întărită	
4.10.1	Pentru CIL de clasa II evitarea contactului între: -suprafața de montare și părți numai cu izolație de bază -părți metalice accesibile și izolația de bază. Respectați cerințele IEC 60384-14 și metoda de conectare a acestora conform IEC 60065: 2001	NA
4.10.2	Acces direct la piesele active printr-o discontinuitate a izolației mai mare de 0,3 mm. Sonda de testare cu știft conic 13, figura 9 din IEC 61032:1997	N/A
4.10.3	Părți de CIL de clasa II care servesc ca izolație suplimentară sau întărită trebuie: -fixate astfel încât să nu poată fi îndepărtate fără să fie deteriorate grav -fie să nu poată fi montate în poziție incorectă Examinare.	NA
4.10.4	Dispozitiv protecție impedanță Părți conductoare accesibile separate prin izolație dublă sau întărită (de exemplu părțile CIL aflate sub tensiune și corpul produsului). Condensatori Y1 și Y2 trebuie să respecte cerințele IEC 60384-14 și de testare (a) 14.1 a standardului IEC 60065: 2001	NA
4.11	Conexiuni electrice și părți conductoare	
4.11.1	Presiunea de contact nu este transmisă prin alte materiale izolante decât cele ceramice sau echivalente	Presiunea de contact este asigurată de materiale metalice, atât la bornele de alimentare, cât și la borna de legare la pământ
4.11.2	Șuruburile autofiletante nu trebuie să fie utilizate pentru conexiunea părților conductoare, cu excepția cazului când ele strâng direct părți între ele și când este prevăzută o blocare corespunzătoare. Șuruburile autofiletante pot fi utilizat pentru continuitatea legării la pământ dacă nu deranjează conexiunea în condiții normale de utilizare. Examinare	Nu sunt utilizate șuruburi pentru tablă la conexiunea partilor conductoare. Prescripțiile au fost verificate prin examinare
4.11.3	Șuruburile și niturile care asigură conexiuni electrice sau mecanice trebuie blocate împotriva desfacerii. Șaibele elastice pot asigura o blocare corespunzătoare. Examinare.	Șuruburile care asigură continuitatea legării la pământ de protecție și conexiunile mecanice sunt blocate împotriva desfacerii. Prescripțiile au fost verificate prin examinare
4.11.4	Materiale pentru părțile conductoare de curent. Cupru sau materiale cu caracteristici cel puțin echivalente. Examinare.	Părțile conductoare de curent sunt din cupru sau aliaj de cupru. Părțile conductoare de curent sunt rezistente la coroziune Prescripțiile au fost verificate prin examinare.
4.11.5	Părțile active să nu fie în contact direct cu lemn. Examinare	Părțile active nu sunt în contact direct cu lemnul. Prescripțiile au fost verificate prin examinare

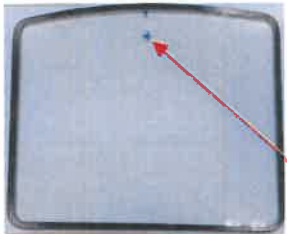

4.11.6	Sisteme de contacte electromecanic trebuie să reziste solicitărilor electrice care se produc în utilizare normală. Încercare – se alimentează cu de 1,5 ori curentul nominal, iar căderea de tensiune pe fiecare contact nu trebuie să depășească 50 mV.	NA
4.12	Șuruburi și conexiuni (mecanice) și presetupe	
4.12.1	Șuruburi și conexiuni mecanice, a căror rupere ar putea face CIL periculos, trebuie să reziste la eforturile mecanice care apar în utilizare normală. Încercare – testul de torsiune pe șurub, tabel 4.1	Șuruburile M8 pentru a fixa poziția de utilizare a produsului după reglare au fost încercate prin strângerea și destrângerea șuruburilor de 5 ori cu cuplul de torsiune de 8 Nm. Îmbinarea filetată nu s-a deteriorat. -Șurubul M3x8 a fost încercat cu 0,5 Nm. Îmbinarea filetată nu s-a deteriorat.
4.12.2	Șuruburi care transmit presiune de contact. Inspecție. Încercare.	Toate dimensiunile șuruburilor utilizate în CIL sunt înșurubate într-o piesă metalică (piuliță metalică) și au rolul: - transmite presiunea de contact pentru fixarea conductorilor electrici în borne - se manipulează la montarea CIL
4.12.3	Neutilizat	
4.12.4	Șuruburi și alte ansambluri fixe. Inspecție. Încercări: se verifică prin slăbirea conexiunilor cu un cuplu care nu depășește: - 2,5 și 5,0 Nm pentru filet - între 0,5 și 4,0 Nm pentru dulii	Conexiunile între diferitele părți ale produsului sunt realizate astfel încât să nu existe joc Conformitatea a fost verificată prin examinarea și încercarea de a debloca conexiunile blocate cu un cuplu care nu depășește 2,5 Nm. În timpul încercărilor, aceste conexiuni cu șuruburi nu s-au deșurubat.
4.12.5	Presetupe filetate trebuie să respecte următoarea cerință: să nu se deterioreze după încercarea de torsiune a presetupeii; conform tabelului 4.2 este aplicat un cuplu de torsiune cu cheia fixă timp de 1 min, pentru diametrul tijei de încercare: - până la 7 mm - peste 7 până la 14 mm - peste 14 până la 20 mm - peste 20 mm	Presetupa a trecut încercarea de torsiune conform Tabelului 4.2 din SR EN 60598-1: 2015
4.13	Rezistența mecanică	
4.13.1	Rezistență la șocuri mecanice. Aparatul cu arc de încercare la impact prevăzut în IEC 60068-2-75. Tabelul 4.3: Energia de impact și comprimarea arcului Eșantionul nu trebuie să prezinte deteriorări.	Vezi nota 3
4.13.2	Părțile metalice care acoperă părțile active trebuie să aibă o rezistență mecanică corespunzătoare. Încercarea de la 4.13.3 la 4.13.5	Părțile metalice care acoperă părțile active sunt rigide și asigură o rezistență mecanică adecvată
4.13.3	Testul cu degetul de control specificat în CEI 60529. Forța de apăsare pe suprafață : 30 N	Părțile metalice care acoperă părțile active rezistă fără nici o deteriorare atunci când se apasă degetul de control standardizat cu o forță de 30N.
4.13.4	CIL pentru condiții severe de funcționare. Trebuie să aibă o protecție împotriva pătrunderii corpurilor solide și a umidității de cel puțin IP 54.	Vezi nota 4

	Încercările a) până la d). Încercarea a) CIL fixe și portabile: sferă de oțel cu diametrul de 50 mm produce o energie de impact de 6,5 Nm	
4.13.5	Neutilizat	
4.13.6	Rezistența mecanică a balasturilor/transformatoarelor cu fișe și CIL montate pe prizele de curent la rețea trebuie să fie o rezistență mecanică adecvată.	N/A
4.14	Dispozitive de suspendare și dispozitive de reglare	Conform IME-3068 produsul se montează pe țevă $\phi 60 \rightarrow \phi 65$ cu două șuruburi M8.
4.14.1	Suspendări mecanice	N/A
4.14.2	Condiții pentru suspendarea CIL	N/A
4.14.3	Dispozitive de reglare pentru CIL destinate a fi reglate numai în timpul instalării. Exigențe	<p>Reglarea CIL în poziția de funcționare se efectuează printr-un dispozitiv de reglare cu contact mecanic, dispozitiv prezentat în figura de mai jos:</p>  <p>Reglarea se face la instalare prin poziționarea ștuțului în poziția dorită și fixare cu 2 șuruburi M6</p> <p>Conform IME 3068 domeniul de reglare este între 0-15°. Dispozitivul de reglare (echipat cu cablul de alimentare al CIL) a fost supus unui număr de 45 cicluri de operare. Un ciclu de operare constă într-o mișcare dintr-o poziție extremă a domeniului (0°) în cealaltă poziție (15°) și întoarcerea la poziția de plecare (0°). După încercare dispozitivul de reglare a fost examinat și nu s-a observat nicio deteriorare. Cablul flexibil a fost supus încercărilor de rezistență de izolație și rigiditate dielectrică și s-a constatat că izolația cablului flexibil nu s-a deteriorat.</p>
4.14.4	Cablurile sau cordoanele care trec prin tuburi telescopice	N/A
4.14.5	Rolele de ghidare pentru cordoane flexibile	N/A
4.14.6	Balasturile/transformatoarele cu fișe și CIL montate pe prize de curent la rețea nu trebuie să exercite eforturi exagerate asupra soclurilor prizelor de curent	N/A
4.15	Materiale inflamabile	
4.15.1	Condiții pentru componentele din materiale inflamabile dar care nu au funcție de izolare	CIL nu atinge temperaturi ridicate pentru a compromite componentele din materiale inflamabile.
4.15.2	Cerințe pentru CIL realizate din materiale termoplastice	N/A
4.16	CIL montate pe suprafețe normal inflamabile	N/A
4.16.1	Distanțe între aparatul de alimentare și suprafața de montare -distanța de 10 mm -distanța de 35 mm	>35 mm
4.16.2	Siguranță sau protecție termică	N/A
4.16.3	Dacă CIL nu corespunde prescripțiilor de la 4.16.1 și 4.16.2	N/A

	atunci el trebuie să fie conceput astfel încât să corespundă la încercarea 12.6/SR EN 60598-1	
4.17	Găuri de scurgere	N/A
4.18	Rezistența la coroziune	
4.18.1	Protecție împotriva ruginii. Încercare. Încercarea se efectuează pe piesele metalice: elemente de fixare a produsului, toate bolțurile și piulițele, în soluția de clorură de amoniu	Încercarea s-a efectuat pe piesele metalice specificate în nota 5. Testul a fost efectuat în soluție de clorură de amoniu pe toate piesele metalice din componența CIL. Condițiile de încercare: conform SR EN 60598-1: 2015, secțiunea 4.18.1. Conformitatea a fost verificată de următoarea încercare: - toate urmele de grăsime au fost îndepărtate de piesele destinate a fi testate - piesele au fost introduse într-o soluție de 10% clorură de amoniu în apă la o temperatură de 20°C ± 5°C timp de 10 minute - după picurare, dar fără uscare, piesele metalice au fost plasate într-o incintă cu aer umed saturat la o temperatură de 20°C ± 5°C timp de 10 minute După uscarea pieselor într-un cuptor la o temperatură de 100°C ± 5°C timp de 10 minute, suprafața pieselor metalice nu prezintă nicio urmă de rugină
4.18.2	Contactele și alte părți din tablă laminată de cupru sau aliaje de cupru, a căror defectare poate compromite securitatea CIL, nu trebuie să aibă fisuri intercrystaline. Se verifică rezistența la coroziune pentru bornele din aliaje de cupru care nu au fost supuse altor încercări. Condițiile de încercare, anexa F.	Testul a fost efectuat pentru bornele din aliaj de cupru care nu au fost supuse altor teste. Au fost îndeplinite condițiile de încercare din SR EN 60598-1: 2015, anexa F. După testare, bornele au fost spălate cu apă curentă și după 24 de ore au fost examinate cu o lupă care mărește de 8x. Nu s-au găsit fisuri intercrystaline.
4.18.3	Părțile din aluminiu sau aliaje din aluminiu ale CIL protejate împotriva picăturilor de apă, ploii, stropilor și jeturilor de apă și cele ale CIL etanșe la imersie și la imersie sub presiune, trebuie să fie rezistente la coroziune, dacă securitatea corpului de iluminat poate fi astfel compromisă.	Corpul produsului este din aluminiu, care este un material cunoscut pentru rezistența la coroziune atmosferică. Produsul este acoperit cu un strat de vopsea.
4.19	Ignitoare – ignitoarele utilizate în CIL trebuie să fie compatibile din punct de vedere electric cu balasturile asociate în CIL. Examinare.	N/A
4.20	CIL pentru condiții severe de utilizare. Prescripții privind rezistența la vibrații : - CIL împreună cu dispozitivul a fost fixat să vibreze pe axa Z - Amplitudinea 0,35 mm (peak-to-peak 0,70 mm) - Intervalul de frecvență : 10 Hz - 55 Hz – 10 Hz - Viteza de baleaj : o octavă/minut - Durata încercării : 30 min.	Vezi nota 6
4.21	Ecran de protecție (lămpi cu wolfram-halogen)	N/A
4.21.1	Ecranul de protecție pentru CIL echipate cu lămpi cu wolfram-halogen	N/A
4.21.2	Siguranța în caz de spargere a lămpii	N/A

4.21.3	Toate deschiderile în CIL trebuie să fie astfel încât nici o parte din lampa spartă să nu poată ieși din CIL	N/A
4.21.4	Conformitatea cu prescripțiile de la 4.21.1 la 4.21.3 se verifică prin examinare și prin încercările descrise.	N/A
4.22	Accesorii atașate lămpilor	N/A
4.23	Semicorpurile de iluminat.	N/A
4.24	Pericole fotobiologice	
4.24.1	Radiații UV. CIL concepute pentru lămpi halogen, wolfram și cu halogenuri metalice. Marcajul lămpii: IEC 60432-3 și IEC 62035. Anexa P, procedura A sau B	N/A
4.24.2	Pericol lumină albastră retină. Evaluat conform IEC/TR 62778.	Vezi nota 7
4.25	Pericol mecanic. CIL nu trebuie să conțină părți tăioase sau muchii care ar putea, în timpul instalării, utilizării normale sau întreținerii, crea un risc pentru utilizator. Inspecție	CIL nu conține părți tăioase sau muchii care să creeze un risc pentru utilizator în timpul instalării sau utilizării normale. Prescripțiile au fost verificate prin examinare.
4.26	Protecția la scurtcircuit	
4.26.1	Mijloacele de protecție adecvate trebuie să fie prevăzute pentru a evita compromiterea securității în cazul unui scurtcircuit neintenționat al părților accesibile SELV neizolate, de polaritate diferită.	NA
4.26.2	Încălzirea lanțului de încercare-un eșantion al încercării de tip este alimentat de la 0,9 până la 1,1 ori tensiunea nominală, cu sarcina sa nominală. Un lanț de încercare este suspendat deasupra părților accesibile TFJS neizolate.	NA
4.26.3	Lanțul de testare-metalul neacoperit (Cu / Zn) conform fig. 29	NA
4.27	Bloc de borne cu contacte integrate de punere la pământ fără șuruburi	N/A
4.28	Controlul fixării termic sensibile. Echipamentul exterior lămpii de control-fixat sigur. Încercarea de detectare a temperaturii conform IEC 60068-2-14, test Na: 100 de cicluri	N/A
4.29	CIL cu sursa de lumină neînlocuibilă - nu trebuie să fie posibilă înlocuirea și/sau a permite accesul la părțile aflate sub tensiune, fără a rupe CIL sau a componentelor acestuia. Verificare cu metoda de încercare conform cu secțiunea 8	Sursa de lumină nu poate fi înlocuită.
4.30	CIL cu sursa de lumină înlocuibilă dar nu de utilizator. Simbol pentru riscul de șoc electric la capacul de protecție.	N/A
4.31	Izolația între circuite..	
4.31.1	Circuite la tensiune foarte joasă de securitate-SELV (izolație dublă)	N/A
4.31.2	Circuite funcționale la foarte joasă tensiune FELV	N/A
4.31.3	Alte circuite – Anexa X	N/A
4.32	Dispozitiv de protecție la supratensiune	N/A

Încercări conform standardului de tip de produs

SR EN 60598-2-3: 2004	Subiectul încercării sau a cerinței din standard	Rezultate/ Constatări
3.6.1	Grad de protecție a CIL exterioare: min. IPX3	IP 66
3.6.2	CIL destinate a fi suspendate pe cabluri de întindere	NA
3.6.3	Mijloacele de fixare a CIL pe suportul său trebuie să fie corespunzătoare masei CIL	
3.6.3.1	Încercarea de încărcare statică	Vezi nota 8
3.6.4	Dacă utilizarea unei singure dulii nu garantează poziția corectă a lămpii, trebuie să se asigure suportului un dispozitiv adecvat	N/A
3.6.5	Dispersoare de sticlă Încercările de la 3.6.5 se efectuează pentru : 1. pentru CIL instalate la o înălțime mai mică de 5 m nu este necesară nicio prescripție suplimentară 2. pentru CIL cu dispersoare din sticlă plane instalate peste 5 m	CIL este echipat cu dispersor din sticlă plană securizată. Conform IME-3068 produsul se instalează la o înălțime cuprinsă între 5-7 m
3.6.5.1	Protecție prin utilizarea sticlei care se sparge în cioburi mici. Nu este necesară preconditionarea CIL și a dispersorului de sticlă, înainte de încercare Pentru CIL cu dispersoare din sticlă plane : -sticla este sprijinită pe întreaga ei suprafață -se aplică o lovitură într-un punct situat la 30 mm de mijlocul celei mai lungi margini a sticlei, în direcție centrală -într-un interval de 5 min de la spargere, se numără particulele din interiorul unui pătrat cu latura de 50 mm Exigențe: nr. particulelor din pătratul cu latura de 50 mm trebuie să fie mai mare de 40 Evaluare : se numără particulele	Conform IME 3066, CIL se instalează la o înălțime mai mare de 5 m. Dispersorul din sticlă a fost așezat pe o suprafață plană și s-a marcat punctul de lovire la 30 mm de mijlocul celei mai lungi margini :  În urma încercării de spargere a sticlei dispersor, numărul particulelor din interiorul unui pătrat cu latura de 50 mm a fost mai mare de 40: 
3.6.5.2	Protecție prin utilizarea sticlei cu rezistență mare la impact	
3.6.5.2.1	Dispersoarele de sticlă trebuie să dețină o rezistență mecanică ridicată -CIL și dispersorul de sticlă trebuie pre-condiționat pentru încercarea la duranță termică conform SR EN 60598-1 :2015, pct. 12.3 -Încercarea se efectuează conform SR EN 62262:2004 -Sticla nu trebuie să se spargă după o lovitură cu o energie de impact de 5 J corespunzătoare IK08	Vezi încercarea de la pct. 24 : „Grade de protecție asigurate prin carcase pentru echipamente electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (Cod IK) ‘ Dispersorul din sticlă rezistă la o energie de impact mai mare de 5J fără să se deterioreze.

3.6.5.2.2	Dispersoarele de sticlă nu trebuie să se spargă în bucăți mari Dispersoarele de sticlă trebuie supuse la încercări conforme cu aceeași procedură ca la pct. 3.6.5.1 Exigențe: nr. particulelor din pătratul cu latura de 50 mm trebuie să fie mai mare de 20 Evaluare : se numără particulele	N/A
3.6.6	Compartimentul de racordare a CIL integrate în stâlpi trebuie să aibă rezervat un spațiu suficient la nivelul ușii de vizitare	N/A
3.6.7	Calculul de încărcare a CIL integrate în stâlpi	N/A
3.6.8	Tratament împotriva coroziunii aplicat ușii de vizitare a CIL integrat în stâlp	N/A
3.6.9	Pentru CIL integrate în stâlpi: -dimensiunile intrării cablului -lungimea înaintării cablului	N/A

Nota 3: Rezistență la șocuri mecanice (pct. 4.13.1)

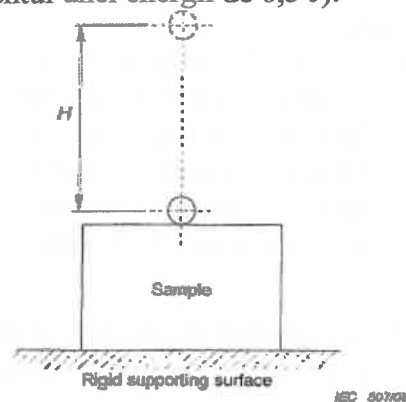
Tipul corpului de iluminat	Energia de impact [Nm]		Compresiune [mm]	
	Părți fragile	Alte părți	Părți fragile	Alte părți
Corp de iluminat stradal	Au fost aplicate 3 lovituri cu o energie de impact de 0,5 Nm pe dispersorul de sticlă	Au fost aplicate 3 lovituri cu o energie de impact de 0,7 Nm pe carcasa, capacul inferior, capacul superior, ștuț	N/A	
	Rezultat : -în urma încercării nu s-au produs fisuri sau alte deteriorări ale elementelor testate -părțile active nu au devenit accesibile -gradul de protecție IP 66 rămâne asigurat		Corp de iluminat rigid	

Nota 4: CIL pentru condiții severe de funcționare (pct. 4.13.4)

Gradul de protecție este IP 66.

Trei eșantioane de produs au fost supuse la 3 șocuri simple aplicate pe suprafețele normal expuse. Eșantionul a fost montat ca în utilizare normală pe o suprafață suport rigidă conform figurii 21 din SR EN 60598-1:2015, după ce a fost răcit la o temperatură $-5^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ timp de 3 ore. Încercarea s-a efectuat în maxim 2 min. după ce eșantionul a fost scos din camera climatică.

Șocurile au fost aplicate așa cum se prezintă în figura 21 din SR EN 60598-1:2015: a fost lăsat să cadă de la înălțimea $H=1,3$ m o bilă de oțel cu diametrul de 50 mm și greutatea de 0,51 kg, pentru a produce o energie de șoc de 6,5 Nm (echivalentul unei energii de 6,5 J).



NOTE The rigid supporting surface should be arranged vertically for a side impact test.

Figure 21 – Apparatus for ball impact tests

Rezultat

- După încercare nu s-a observat nici un defect care să compromită securitatea produsului.
- Produsul Voltampera-02 a funcționat electric la $U_n=230V$ după finalizarea încercării.
- După încercare cele 3 eșantioane au fost supuse încercărilor pentru verificarea gradului de protecție IP 66. După aceste încercări nu s-a constatat pătrunderea prafului și a apei în produse.
- Atât corpul de iluminat cât și mijloacele sale de fixare au o rezistență mecanică adecvată pentru condiții severe de utilizare

Nota 5:

Protecția împotriva ruginii s-a efectuat pe următoarele piese metalice (pct. 4.18.1):

- șurub M8x25 (2 buc) ; șurub M8x20 (2 buc) ; șurub M4x8 (16 buc) ; șurub M3x10 (16 buc) ; șurub M4x10 (6 buc) ; șurub M4x5 (2 buc) ; șurub M6x10 (1 buc) ;
- șaibă plată D8 (2 buc) ; șaibă plată D4 (4 buc)
- arc clemă (2 buc)
- opritor din tablă OL37 (2 buc)
- lamelă din tablă OL37 (6 buc)

Nota 6:

Încercare la vibrații (pct. 4.20)

Produsul încercat:

Corp de iluminat utilizat în condiții severe.

Echipamente de încercare și măsurare:

Pentru încercare s-a utilizat instalația pentru vibrații ShockEvent.
Produsul împreună cu dispozitivul a fost fixat să vibreze pe axa Z:



Normativ utilizat : SR EN 60598-1:2015, pct. 4.20; SR EN 60068-2-6:2018

Condiții de mediu :

- Temperatura: 25 °C ;
- Umiditatea relativă: 48 %

Realizarea încercării

Prescripții privind rezistența la vibrații. Parametrii de test :

- Amplitudinea 0,35 mm (peak-to-peak 0,70 mm)
- Intervalul de frecvență : 10 Hz - 55 Hz – 10 Hz ;
- Viteza de baleaj : o octavă/minut ;
- Durata încercării : 30 min.

Programul se configurează în funcție de parametrii menționați anterior.

Verificări inițiale :

- S-a verificat funcționarea produsului alimentat la $U_n=230V$;
- S-a verificat asamblarea corectă a componentelor produsului.

Verificări în timpul testării :

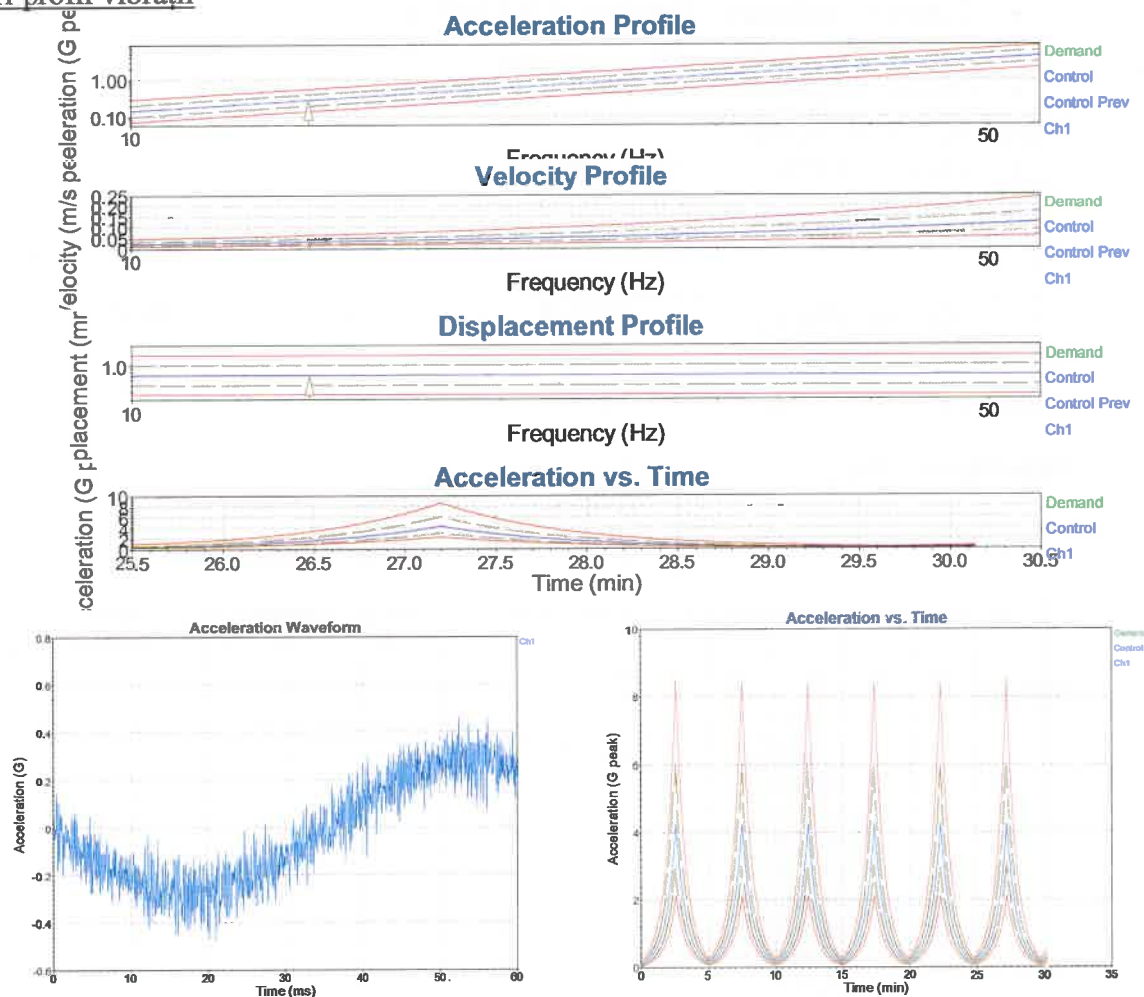
Pe toată durata încercării s-a urmărit comportarea produsului la vibrații, dacă apar rezonanțe mecanice sau alte efecte de răspuns (bătăi, zgomote generate), precum și dacă apar deformații sau slăbirea fixării pe țeava de montare.

Nu s-a verificat funcționarea produsului în timpul testării, deoarece nu a fost cerință client.

Exigente

După încercare, produsul se examinează cu atenție atât în exterior cât și în interior, observându-se defectele care au apărut (deprinderi de conductoare, slăbirea legăturilor avestora, fisuri, slăbiri ale îmbinărilor, etc.). Se verifică funcționarea produsului la $U_n=230V$.

Înregistrări profil vibrații



Breakpoint table

Start Freq.	Amplitude	End Freq.	Amplitude
10 Hz	0.7 mm	55 Hz	0.7 mm

Test level schedule:

Duration	Level
1) 0:30:00	100 %

** Test started Jul 01, 2021 08:04:27, running for 0:30:08

** Current level: 1, running at 100 %, 0:30:00

Current Measurements:

Demand: 0.7 mm at 13.96 Hz Ch1: 0.2751 G
 Drive voltage: 0.0574 Volts peak
 System gain is 0.2087 Volts/G (Max system gain limit = 5 Volts/G)

Channel Measurements:

Accel	Velocity	Displacement
Ch1	0.2751 G	0.03075 m/s 0.701 mm

Test Notes:

Test notes: Test OK

Rezultat

În timpul încercărilor nu s-a observat nici un defect care să compromită securitatea corpului de iluminat Voltampera-02.

Produsul a funcționat electric la $U_n=230V$ după finalizarea încercării, conform cerinței.

Nota 7:

Pericol lumină albastră retină (pct. 4.24.2).

Condiții de măsurare:

- Sistem de măsurare: Bentham IDR300-PSL
- Condiții de operare: 25
- Distanța de măsurare: 200mm

Pericol de lumină albastră:

- Gama spectrală: 300 – 780 nm
- Luminanță: 8.93E+05 cd m-2

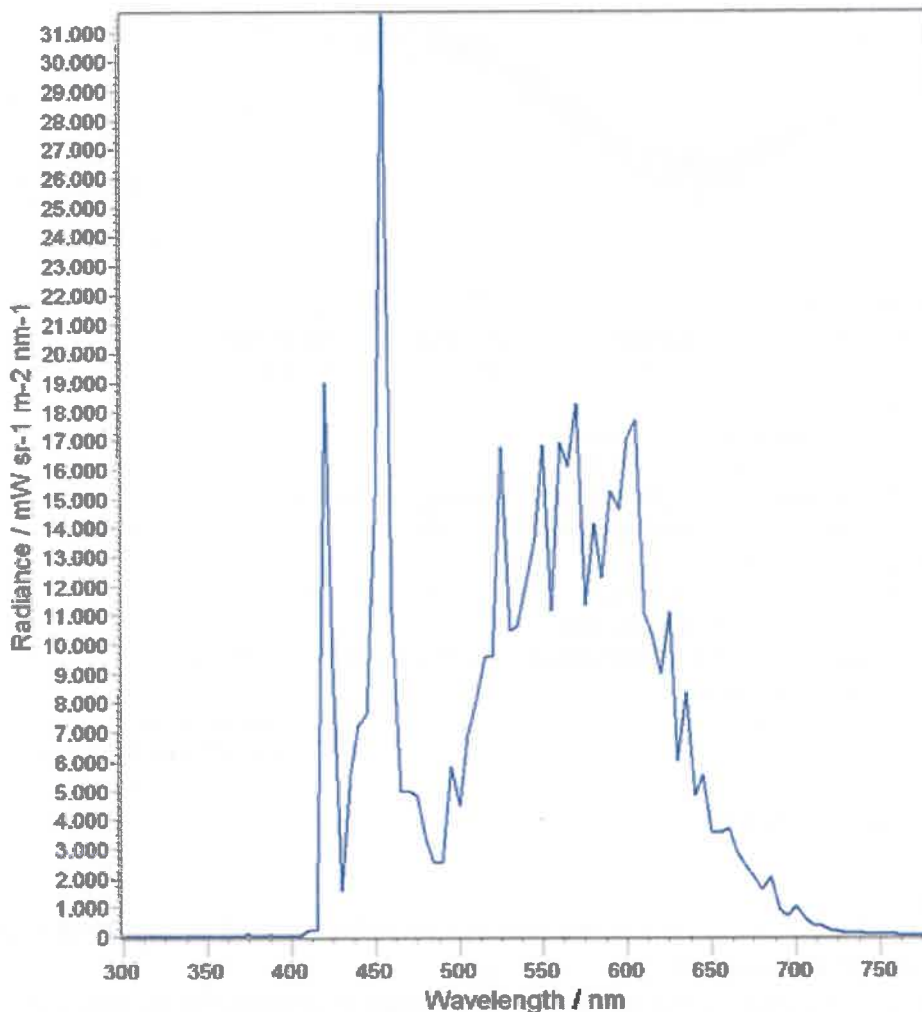
Pericol	Valoare măsurată	Limita RG1	Clasificare	E _{thr} (lx)
Lumină albastră strălucire 11 mrad FOV (W m-2 sr-1)	584.36	1E+04	RG1	n/a

Determinarea d_{thr} :

Metoda de determinate	d _{thr} ¹ (m)
n/a	n/a

¹ Unde subtențiunea unghiulară a sursei la d_{thr} > 11mrad, valoarea d_{thr} conservativă.

Spectru:



Date spectrale:

Lungimea de unda (nm)	Stralucire (mW/cm ² /nm)
300	8.85E-02
302	1.10E-02
304	0.00E+00
306	0.00E+00
308	0.00E+00
310	0.00E+00
312	0.00E+00
314	0.00E+00
316	0.00E+00
318	0.00E+00
320	0.00E+00
322	1.81E-03
324	0.00E+00
326	0.00E+00
328	0.00E+00
330	0.00E+00
332	0.00E+00
334	0.00E+00
336	0.00E+00
338	0.00E+00
340	0.00E+00
342	0.00E+00
344	0.00E+00
346	6.86E-03
348	0.00E+00
350	0.00E+00
352	0.00E+00
354	0.00E+00
356	0.00E+00
358	0.00E+00
360	0.00E+00
362	0.00E+00
364	0.00E+00
366	0.00E+00
368	0.00E+00
370	1.71E+00
372	2.25E+00
374	1.22E+02
376	3.41E+00
378	3.89E+00
380	7.73E+00
382	1.85E+01
384	3.36E+00
386	2.05E+01
388	1.93E+01
390	8.83E+00
392	0.00E+00
394	8.69E+00
396	1.91E+00
398	4.22E+00
400	0.00E+00
405	0.00E+00
410	1.83E+02
415	1.85E+02
420	1.90E+04

425	9.20E+03
430	1.54E+03
435	5.54E+03
440	7.20E+03
445	7.61E+03
450	1.51E+04
455	3.16E+04
460	1.11E+04
465	4.95E+03
470	4.99E+03
475	4.79E+03
480	3.31E+03
485	2.50E+03
490	2.52E+03
495	5.81E+03
500	4.48E+03
505	6.87E+03
510	8.01E+03
515	9.56E+03
520	9.54E+03
525	1.68E+04
530	1.04E+04
535	1.06E+04
540	1.21E+04
545	1.36E+04
550	1.68E+04
555	1.11E+04
560	1.69E+04
565	1.61E+04
570	1.82E+04
575	1.13E+04
580	1.41E+04
585	1.22E+04
590	1.53E+04
595	1.46E+04
600	1.70E+04
605	1.77E+04
610	1.10E+04
615	1.03E+04
620	8.97E+03
625	1.11E+04
630	6.00E+03
635	8.32E+03
640	4.78E+03
645	5.50E+03
650	3.58E+03
655	3.54E+03
660	3.67E+03
665	2.84E+03
670	2.41E+03
675	1.98E+03
680	1.57E+03
685	2.04E+03
690	9.06E+02
695	6.56E+02
700	1.03E+03
705	6.00E+02

710	3.61E+02
715	3.50E+02
720	1.84E+02
725	1.33E+02
730	8.05E+01
735	7.38E+01
740	5.67E+01
745	5.10E+01
750	3.00E+01
755	2.53E+01
760	1.96E+01
765	1.57E+01
770	1.31E+01
775	7.32E+00
780	7.46E+00

COLORIMETRIE

x	0,3617
y	0,3769
z	0,2614
X	681563,2
Y	710222,4
Z	492632,4
u	0,2128
v	0,3326
w	0,2128
v'	0,4989

Lungimea de unda dominantă / nm

577

Puritate / %

27,3

Temperatura de culoare / K

4544,4

Ra

71,8

R1

68,6

R2

78,9

R3

87,6

R4

70,9

R5

68,5

R6

71

R7

81,6

R8

47,5

R9

-51,5

R10

49,4

R11

66

R12

42

R13

70,5

R14

92,7

Reținute

Nare

MASURATORI

Lumina albăstră / W sr-1 m-2

290397

Tehnica refinanță / W sr-1 m-2

3.81095e+06*

Luminescență / cd m-2

4,85E+08

Nota 8:**Încercarea de încărcare statică (pct. 3.6.3.1)**

Condiții de mediu: Temperatură: 24°C ; Umiditate: 49%;

Realizarea încercării: Rezistența la vânt:

Încercarea de încărcare statică pentru corpuri de iluminat a fost efectuată conform standardului SR EN 60598-2-3:2004+A1:2012+AC:2015, pct. 3.6.3. Încercarea trebuie să fie egală cu :

$$F=1/2 \text{ Rh} \times S \times C_d \times V^2 \text{ (N)}$$

unde :

$C_d= 1,2$ (coeficientul de tragere conform SR EN 60598-2-3:2004/A1:2012);

$S=$ aria suprafeței de încărcare (m^2) ;

$R_h= 1,225 \text{ kg}/m^3$ (masa volumică a aerului) ;

$V=$ viteza vântului (m/s)

Conform IME CIL, suprafața expusă la vânt este $0,09 \text{ m}^2$ laterală și $0,2 \text{ m}^2$ frontală.

Rezistența la vânt a fost încercată considerându-se produsul montat la o înălțime $<8 \text{ m}$.

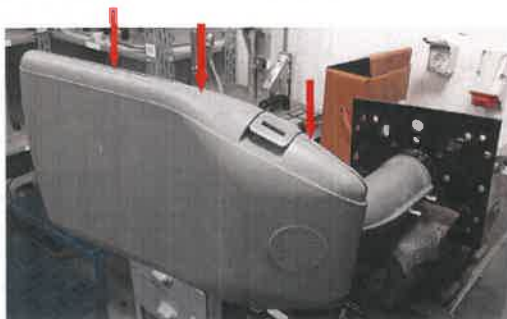
Viteza vântului luată în considerare pentru calcularea sarcinii de încărcare a fost de 45 m/s (163 km/h pentru înălțimi $<8 \text{ m}$).

Rezistența la vânt a fost încercată atât pentru montaj în consolă cât și pentru montaj pe stâlp.

Cuplul de strângere, pentru fixarea produsului pe dispozitivul de încercare (stâlp $\varnothing 60$ conform IME 3066), a fost egal cu $12,5 \text{ Nm}$.

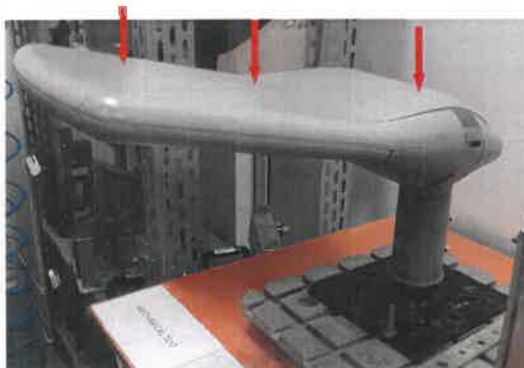
S-a simulat forța vântului printr-o încercare de încărcare statică a suprafețelor expuse la vânt, respectiv suprafața laterală și suprafața frontală:

Cazul 1: CIL montat pe stâlp și instalat astfel încât suprafața laterală să poată fi încărcată – conform poza următoare:



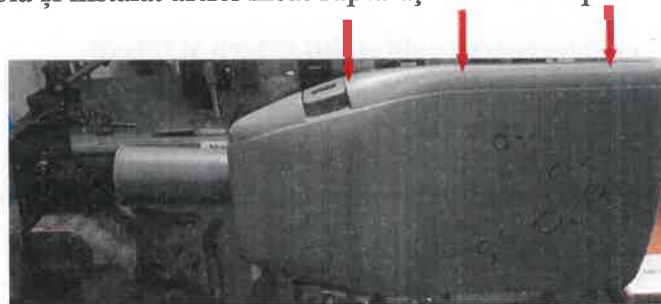
- suprafața produsului care este expusă la vânt: $0,09 \text{ m}^2$.
- sarcina aplicată : $13,4 \text{ Kgf}$ ($F= 133,95 \text{ N}$)
- durata încercării : 10 min

Cazul 2: CIL montat pe stâlp și instalat astfel încât suprafața frontală să poată fi încărcată – conform poza următoare:



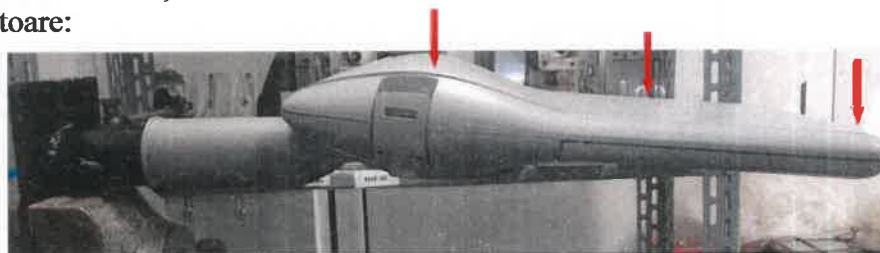
- suprafața produsului încărcată: $0,2 \text{ m}^2$.
- sarcina aplicată : $29,8 \text{ Kgf}$ ($F=297,67 \text{ N}$)
- durata încercării : 10 min

Cazul 3: CIL montat în consolă și instalat astfel încât suprafața laterală să poată fi încărcată – conform poza următoare:



- suprafața produsului care este expusă la vânt: 0,09 m².
- sarcina aplicată : 13,4 Kgf (F= 133,95 N)
- durata încercării : 10 min

Cazul 4: CIL montat în consolă și instalat astfel încât suprafața frontală să poată fi încărcată – conform poza următoare:



- suprafața produsului încărcată: 0,2 m².
- sarcina aplicată : 29,8 Kgf (F=297,67 N)
- durata încercării : 10 min

Exigente:

Dupa incercare nu trebuie sa apara nici un defect vizibil care sa afecteze securitatea, nici o deformare permanenta a fixarii care sa depaseasca o inclinare mai mare de 2 cm/m si nici o rotatie in jurul punctului de fixare.

Conform IME CIL, produsul are o lungime de 0,550 m dacă este montat pe stâlp, și 0,660 m dacă este montat în consolă, deci inclinarea nu trebuie sa depaseasca 1,1 cm respectiv 1,32 cm.

Constatări:

	Inaltime masurata înainte de test [cm]	Inaltime masurata după testul de incercarea statica [cm]	Deformare permanenta a fixării [cm]	*Impus	Mișcări de rotație în jurul în jurul punctului de fixare	Impus
Cazul 1	83,2	83,2	0,0	1,1 cm	0°	Fără rotație
Cazul 2	132,3	132,3	0,0	1,1 cm	0°	Fără rotație
Cazul 3	89,4	89,4	0,0	1,32 cm	0°	Fără rotație
Cazul 4	114,9	114,9	0,0	1,32 cm	0°	Fără rotație

* Deformarea permanentă a fixării nu trebuie să depășească o înclinare mai mare de 2 cm/m

Corpul de iluminat tip VOLTAMPERA 02 LED rezista vitezei vantului de 163 km/h.

8. Examinarea și încercarea cablajului extern și intern

Condiții de mediu : Temperatura: 25°C; Umiditatea relativa: 47%;

Echipamente utilizate :

- Dinamometru, tip MR03-100, serie 3766658, cu indicator, tip M5i, serie 3778852
- Subler cu afisare digitala Vogel, seria 031137, 0-150 mm
- Multimetru tip Fluke 189, seria 93150701

Realizarea încercării

SR EN 60598-1:2015	Subiectul încercării sau a cerinței din standard	Rezultat, Constatări
5	CABLAJ EXTERN ȘI INTERN	
5.1	Generalități. Respectare schemă electrică	Cablajul respectă schema electrică CIL P.21550
5.2	Conectarea la rețea și alte cablaje externe	
5.2.1	Metode de conectare la rețeaua de alimentare	Produsul se racordează la rețea prin intermediul cablului exterior care este racordat la clema mamă 3 poli fixată pe capacul cutiei aparataj
5.2.2	Cabluri flexibile utilizate ca mijloace de conectare la rețea	Cablul exterior aparține produsului și este un cablu flexibil tip H05RN-F 3x1 mm ² . Lungimea măsurată a cablului extern este 500 mm, conform schemă electrică CIL
5.2.3	Tipuri de conectare a cablului de alimentare	CIL este echipat cu cablu flexibil pentru racordarea la rețea. Cablul flexibil este racordat de producător la borna mamă 3 poli cu șurub printr-o fixare de tip X
5.2.4	Verificarea prescripțiilor 5.2.1-5.2.3	După examinare s-a constatat că CIL respectă prescripțiile 5.2.1-5.2.3
5.2.5	Conexiunile în interiorul CIL care utilizează fixarea de tip Z nu trebuie să fie realizate cu șuruburi	NA
5.2.6	Intrări de cablu -posibilități pentru introducere -gradul de protecție	CIL este echipat cu o presetupă care formează intrarea de cablu în CIL și are rolul de a bloca la tracțiune cablul flexibil și a asigura gradul de protecție a produsului (este asigurat gradul de protecție IP 66).
5.2.7	Muchiile ale intrărilor prin materiale rigide	Intrările de cablu au muchiile rotunjite
5.2.8	Întrări în CIL clasa II - materiale electroizolante rigide cu muchiile ușor rotunjite	N/A
5.2.9	Trecerile care se înșurubează în CIL trebuie să fie blocate în poziție. Dacă trecerile sunt fixate cu ajutorul unui adeziv, acesta trebuie să fie de tip rășină cu autoîntărire.	Presetupa este blocată în poziție
5.2.10	Protecția la tracțiune a CIL echipate cu cabluri sau cordoane flexibile fixe	Presetupa permite introducerea învelișului protector al cablului. Presetupa are un sistem de blocare la tracțiune a cablului, sistem care împiedică și rotirea acestuia în niplu. Strângerea cablului flexibil în presetupă se face cu un înveliș din material electroizolant, astfel încât orice defect de izolație a cablului nu poate face accesibile părți metalice active.
5.2.10.1	Prescripții asupra dispozitivelor de protecție la tracțiune: a) cel puțin o parte fixată b) tipuri de cablu c) să nu deterioreze cablul d) să poată fi montate toate cablurile în DPT e) cablul să nu atingă șuruburile f) șurubul metalic de fixare să nu fie direct pe cablu g) înlocuirea cablului flexibil fără scule speciale -Presgarniturile să nu fie utilizate ca dispozitive antismulgere	a) DPT face parte din presetupa care este fixată pe CIL b) tipul de cablu utilizat: H05RN-F 3x1 mm ² c) DPT nu deteriorează cablul d) Presetupa permite montarea tipului de cablu cu care este echipat CIL e) Cablul nu atinge șuruburi f) cablul flexibil nu este fixat cu șurub metalic g) cablul flexibil se poate extrage din presetupă fără a utiliza scule speciale.

5.2.10.2	Fixarea cablurilor pentru legaturile tip Y și Z	NA
5.2.10.3	Verificarea conformității prin examinare și încercări	1. Cordonul flexibil a fost supus, de 25 de ori consecutiv, timp de o secundă, la o forță de tracțiune fără smucituri de 60 N. În urma acestei încercări s-a constatat că cordonul flexibil nu s-a deplasat. 2. Cordonul flexibil a fost supus la un cuplu de torsiune de 0,25 Nm. În urma încercărilor cordonul flexibil de alimentare nu s-a deteriorat.
5.2.11	Cablul extern care pătrunde în CIL corespunde prescripțiilor pentru cablaj intern	Cablul flexibil extern cu care este echipat CIL respectă prescripțiile pentru cablaj intern
5.2.12	CIL fixe pentru montare în buclă	N/A
5.2.13	Extremitățile conductoarelor, odată strânse nu trebuie să se desfacă	Conductoarele sunt multifilare, au extremitățile cositorite (sudura nu este aplicată în exces) și odată strânse în borne ne se desfac.
5.2.14	CIL livrat cu o fișă cu priză de curent	N/A
5.2.15	Neutilizat	
5.2.16	Fișe de aparat încorporate în CIL	N/A
5.2.17	Cabluri de interconectare	N/A
5.2.18	CIL portabile sau fixe destinate a fi conectate la rețea prin intermediul unei prize trebuie să fie echipată cu fișă	N/A
5.3	CABLAJ INTERN	
5.3.1	Cablajul intern trebuie să fie realizat cu conductoare de dimensiuni și tipuri corespunzătoare	Cablajul intern este realizat cu conductori tip FY 0,75 mm ² , iar conductoarele suportă puterea care apare în timpul utilizării normale.
5.3.1.1	Cablajul direct conectat la cablajul fix -dimensiuni conductori pentru I > 2 A -dimensiuni conductori pentru I < 2 A -protecția mecanică a conductorilor	Secțiunea nominală a conductorilor este 0,75 mm ² și rezistă curenților nominali de funcționare I ≤ 2 A Valoare curent: 0,383 A Cordoanele flexibile au izolație suplimentară și se asigură astfel protecția mecanică a conductorilor.
5.3.1.2	Cablaj conectat la cablajul fix printr-un dispozitiv de limitare a curentului I _{max} 2 A	N/A
5.3.1.3	CIL de cl. II unde cablajul intern are un conductor activ și atinge părți metalice accesibile	N/A
5.3.1.4	Conductoare fără izolație	N/A
5.3.1.5	Părți active cu tensiune foarte joasă nu trebuie să fie izolate	N/A
5.3.1.6	Materiale electroizolante pentru izolație	N/A
5.3.2	Cablajul intern va fi direcționat și protejat astfel ca să nu fie deteriorat de margini ascuțite, șuruburi sau alte elemente similare. Cablajul nu trebuie să poată să fie răsucit cu mai mult de 360° de-a lungul axei longitudinale	Cablajul intern este situat astfel încât nu poate fi deteriorat de margini ascuțite sau aparataj electric.
5.3.3	Treceri la CIL cl.II, reglabile sau portabile	N/A
5.3.4	Conexiunile și legăturile cablajului intern, cu excepția terminațiilor componentelor, trebuie să fie prevăzute cu un înveliș electroizolant cu eficacitate cel puțin echivalentă cu izolația cablajului.	Conductorii electrici interni FY pentru alimentarea modulelor LED, pe lângă izolația de bază au și izolație suplimentară formată din tub SCSİ φ4 impregnat. Conductorii electrici din componența cordonului flexibil tip H05RN-F, pe lângă izolația de bază au și izolație suplimentară.
5.3.5	Cablaj intern ce iese din CIL	Cablajul intern FY nu iese din CIL. Cablajul care iese din CIL este cablu H05RN-F 3x1mm ² și respectă prescripțiile cablajului extern.
5.3.6	Cablajul corpurilor de iluminat reglabile	Cablajul tip H05RN-F 3x1mm ² nu se freacă cu partea metalică a produsului.
5.3.7	Extremitățile conductoarelor flexibile multifilare pot fi cositorite	Extremitățile conductoarelor sunt cositorite.

Încercări conform standardului de tip de produs

SR EN 60598-2-3: 2004	Subiectul încercării sau a cerinței din standard	Rezultate/ Constatări
3.10.1	Dispozitiv de blocare a cablului flexibil astfel încât conductoarele de alimentare să nu fie supuse la întindere în punctul unde sunt racordate la bornele de intrare Încercarea se efectuează conform secțiunii 5 din SR EN 60598-1 :2015	Vezi punctele 5.2.10 ; 5.2.10.1 ; 5.2.10.2 și 5.2.10.3 din prezentul Raport de încercări. Dispozitivul de protecție la tracțiune este din material electroizolant și are un înveliș electroizolant care strânge cablul fără a produce deteriorarea izolația acestuia.

9. Examinarea și încercarea legării la pământ de protecțieCondiții de mediu :


- Temperatura: 24 °C;
- Umiditatea relativa: 42 %;

Echipele utilizate:

- Multimetru tip Fluke 189, seria 93150701, 50mV-1000V, 300μA-10A
- Tester multifuncțional pentru aparate Metrel, tip MI 2094
- Termohigrograf electronic EXTECH tip SD 700

Realizarea încercării

SR EN 60598-1:2015	Subiectul încercării sau a cerinței din standard	Rezultat, Constatări
7.2	DISPOZIȚII PRIVIND PUNEREA LA PĂMÂNT DE PROTECȚIE	
7.2.1	Racordarea la bornă (contact) de legare la pământ de protecție a părților metalice -Rezistența mica a conexiunilor de legare la pamant (<0,5 Ω) -Utilizarea șuruburilor autofiletante: <ul style="list-style-type: none"> • cel puțin 2 șuruburi • satisfacerea prescripțiilor bornelor cu șurub (Sect. 14) Pentru corpuri de iluminat clasa I - ordinea de conectare (conexiunea de legare la pamant sa fie realizata inaintea conexiunilor care transporta curentul)	Conexiunea de legare la pământ este realizată prin intermediul contactului (bornei mamă 3 poli) marcat cu semnul pământ. Blocul de borne este montat pe capacul cutiei aparataj și în borne se fixează cablul de alimentare tip H05RN-F cu 3 conductori. Conexiunea este cu șurub. Fixarea cablului de alimentare în borne este de tip X (metoda de fixare a cablului astfel încât el poate fi ușor înlocuit). Părțile metalice sunt legate la pământ. Asigurarea continuității punerii la pământ de protecție pentru fiecare componentă a CIL se realizează astfel: 1. Conductorul galben-verde al cablului de alimentare este fixat cu șurub în contactul (borna MAMĂ 3 poli) de legare la pământ. Capacul cutiei aparataj se leagă la pământ prin intermediul unui conductor galben-verde care are un capăt fixat în borna de legare la pământ a blocului de borne iar la celălalt capăt are un papuc M4 SZ care se fixează cu șurub pe capac.. 2. Cutia aparataj (corpul produsului) este legat la pământ prin intermediul unui conductor galben verde fixat în blocul de borne TATă cu 3 poli, iar capătul liber cu papuc M4 SZ este fixat cu șurub pe corpul produsului .
7.2.2	Suprafețele articulațiilor reglabile - asigurarea continuității punerii la pământ de protecție	Fixarea în consolă sau pe stâlp a produsului se face prin intermediul unui ștuț reglabil între 0°÷15°. Ștuțul reglabil se montează pe corpul produsului cu două șuruburi M8+șaiabă grower+șaiabă plată+șaiabă elastică.-vezi figura de mai jos

		<p>Astfel se realizează continuitatea rezistenței electrice de legare la pământ.</p>  <p>Șaibă elastică</p>
7.2.3	<p>Testul de verificare prescripții 7.2.1 și 7.2.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplicarea unui curent de 10 A , de la o sursa de tensiune a carei tensiune în gol nu depășește 12 V, între borna de legare la pământ și părți metalice accesibile. - se masoară caderea de tensiune și se calculează (plecând de la curent și tensiune) valoarea rezistenței – maxim impusă 0,5 Ω - măsurarea tensiunii se face după ce curentul este aplicat timp de un minut. <p>Contactul de legare la pământ pentru corpuri de iluminat cu cablu nedetășabil</p>	<p>Condiții de încercare:</p> <ul style="list-style-type: none"> -curent aplicat: 10 A -tensiune aplicată: 10Vcc -durata: 1 min. <p>S-a măsurat rezistența de legare la pământ între firul galben-verde a conductorului de alimentare și:</p> <ul style="list-style-type: none"> -capacul superior - carcasa produsului -capac inferior -ștuț pentru reglarea și fixarea produsului <p>Valorile sunt trecute în tabelul 1.</p> <p>În figura 1 este un exemplu de măsurare a rezistenței de legare la pământ.</p>
7.2.4	<p>Borne pentru legare la pământ (asigurare conexiune împotriva desfacerii accidentale)</p> <ul style="list-style-type: none"> • borne cu șurub • borne fără șurub 	-borna (contactul) de legare la pământ este cu șurub. Dispozitivele de strângere asigură o fixare sigură a conductorului.
7.2.5	CIL cu soclu de conector-contactul de legare la pământ trebuie să fie parte integrantă a soclului.	N/A
7.2.6	Pentru un CIL care trebuie să fie conectat la cabluri de alimentare sau la un cablu sau cordon flexibil nedetășabil, borna de legare la pământ trebuie să fie în apropierea bornelor de rețea.	Conductorul galben-verde al cablului de alimentare este fixat cu șurub în borna MAMĂ 3 poli de legare la pământ. Din borna pământ a blocului de borne, un conductor galben-verde este fixat cu șurub pe capacul inferior al produsului. Această bornă marcată cu semnul „pământ” este în apropierea blocului de borne.
7.2.7	Protecția la coroziunea electrochimică a părților bornei de legare la pământ de protecție sau a oricărui contact a acesteia cu părțile metalice	Borna de legare la pământ este protejată la coroziune electrochimică
7.2.8	Șurubul sau altă parte a bornei de legare la pământ trebuie să fie realizată din alamă sau dintr-un material inoxidabil sau dintr-un material cu o suprafață inoxidabilă și suprafețele de contact trebuie să fie din material neacoperit	Borna de legare la pământ este confecționată din aliaj de cupru
7.2.9	Verificarea prescripțiilor 7.2.5 - 7.2.8 – se realizează prin inspecție și prin încercare manuală	Prescripțiile care se pot aplica acestui tip de produs sunt respectate
7.2.10	Corpuri de iluminat de clasa II prevăzute a fi montate în buclă – verificare prin inspecție (izolarea bornei față de părțile metalice accesibile prin izolație dubla sau tripla)	N/A
7.2.11	Codul culorilor – cordonul corpului de iluminat de clasa I trebuie să includă un conductor de legare la pământ de culoare galben-verde, acesta fiind conectat la borna de legare la pământ (toate conductoarele galben-verzi interne sau externe trebuie conectate numai la o borna de legare la pământ). Disponibilitatea bornelor sau lungimea conductoarelor Verificarea se realizează prin inspecție	Conductorul de legare la pământ este de culoare verde-galben.

Tabelul 1

Rezistența de legare la pământ măsurată între borna de legare la pământ și:	Valoare măsurată	Valoare maximă admisă	Incertitudinea de măsurare
1. capac superior	0,049 Ω		
2. capac inferior	0,021 Ω	0,5 Ω	U = \pm 0,005 Ω cu un nivel de încredere de 95%.
3. ștuț	0,122 Ω		
4. carcasă	0,061 Ω		



Figura 1

10. Încercarea privind protecția împotriva accesibilității la părți sub tensiune


Condiții de mediu :

- Temperatura: 24°C;
- Umiditatea relativa: 44%;

Echipe utilizate :

- Dinamometru, tip MR03-100, serie 3766658, cu indicator, tip M5i, serie 3778852
- Multimetru tip Fluke 189, seria 93150701, 50mV-1000V, 300 μ A-10A
- Cronometru digital CRE, seria M200876, 0-24 h
- Deget de control standardizat specificat în CEI 61032
- Termohigrometru electronic EXTECH tip SD 700

Realizarea încercării

SR EN 60598-1: 2015	Subiectul încercării sau a cerinței din standard	Rezultat, Constatări
8	PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR ELECTRICE	
8.1	Generalități	
8.2	Protecție împotriva șocurilor electrice	
8.2.1	-părțile active și conductoarele să nu fie accesibile -menținerea protecției după îndepărtarea părților care pot fi demontate manual – excepții -îndepărtarea dispersoarelor -dispozitiv pentru lămpi tubulare cu filamentul din wolfram	Echipamentul electric se montează în interiorul CIL. Părțile active din interiorul CIL nu sunt accesibile după instalarea produsului (pentru a avea acces trebuie deschis capacul produsului). Cordonul flexibil de alimentare aparține CIL. Conform IME CIL : „Toate operațiile de montare și întreținere în exploatare se vor efectua în lipsa tensiunii electrice și numai de către persoane autorizate”
8.2.2	CIL portabile	N/A
8.2.3	CIL clasa II -doar izolația de bază -startere și socluri de lămpi -baloanele de sticlă ale lămpilor -dispersoare din sticlă CIL cl. I cu dulii pentru socluri baionet pentru lămpi	N/A
8.2.4	CIL portabile racordate la rețea cu un cordon flexibil fix și o fișă de conectare	N/A
8.2.5	Verificarea se efectuează prin inspecție în conformitate cu prescripțiile 8.2.1-8.2.4 și prin încercarea cu sonda de testare (deget de control) conform SR EN 61032. Sonda de testare (deget de control) se racordează la un dispozitiv cu indicator electric pentru indicarea contactului cu părțile active și se aplică în toate pozițiile posibile cu o forță de 10 N ; Tensiunea indicatorului electric : ≥ 40 V	Încercarea s-a efectuat cu produsul instalat ca în exploatare normală. Sonda de testare racordată la dispozitivul cu lampă de control a cărei tensiune de alimentare este 45V, s-a aplicat în toate pozițiile posibile cu o forță de 10N.  Indicator electric sonda de testare produs electric <u>Rezultat</u> : sonda de testare nu are posibilitatea să atingă părți active.
8.2.6	Capacele și alte părți care asigură o protecție contra electrocutării: -rezistența mecanică -fixare sigură Se aplică o forță aproximativ perpendiculară pe suprafața de montaj/suport. Forța va fi de 20 N când deschiderea capacului va permite accesul la părțile cu izolație de bază și de 80 N când părțile sub tensiune vor fi accesibile. Exigențe: în timpul testului, capacul nu se va desprinde.	Prin deschiderea (rabatarea) capacului inferior al CIL aparatul electric este decuplat de la tensiunea de alimentare. Tensiune electrică avem numai la bornele conectorului MAMĂ situat interior pe capac. Deoarece bornele conectorului nu sunt accesibile cu degetul de control s-a aplicată o forță perpendiculară de 20 N atât pe suprafața capacului inferior cât și pe marginile acestuia (inclusiv în zona de fixare a acestuia pe carcasa produsului). <u>Razultat</u> : -în timpul testului capacul nu s-a desprins de carcasa produsului. -capacul este fixat sigur, fără posibilitatea de apariție a unui joc în cazul mănuirii normale.

8.2.7	Dispozitiv de descărcare pentru corpuri de iluminat care conțin condensator cu o capacitate $>0,5 \mu\text{F}$ Corpuri de iluminat care se conectează la rețea printr-o fișă și care au un condensator de valoare $C > 0,1 \mu\text{F}$ ($6,25 \mu\text{F}$ pentru $U_a 150 \text{ V}$) -dispozitiv de descărcare în condensator -dispozitiv de descărcare separat	N/A
-------	---	-----

11. Încercarea protecției la pătrunderea prafului și a corpurilor solide IP6X

Condiții de mediu: Temperatura ambiantă: 25°C ; Umiditate relativă: 44%;

Echipamente utilizate:

- Cronometru digital CRE, seria M200876, 0-24 h
- Stand de verificare a protecției împotriva pătrunderii prafului
- Termohigrometru electronic EXTECH tip SD 700

Constatări preliminare încercării

Produsul este echipat cu o garnitură etanșare, montată pe kit sub sticla dispensor și o garnitură etanșare montată pe kit sub capacul cutiei aparatului.

Cele 4 șuruburi de fixare a ramei pe corpul produsului (kit) au fost strânse cu un cuplu de $0,75 \text{ Nm}$ (conform ans. general CIL)

Corpul presetepei a fost strâns cu un cuplu de 5 Nm iar piulița s-a strâns cu $3,5 \text{ Nm}$ (conform ans. general CIL)

Capacul produsului se fixează cu două dispozitive de strângere acționate manual.

Diametrul exterior al cablului flexibil de alimentare modul LED: $\approx 7 \text{ mm}$

Realizarea încercării:

Încercarea s-a efectuat după testele de încălzire și anduranță.

Pentru verificarea primei cifre 6 din caracteristica IP (corpuri de iluminat etanșe la praf), produsul a fost plasat în afara incintei de praf și pus în funcțiune la tensiunea nominală de alimentare (230 V) până la atingerea temperaturii de regim, cca. 3 ore.

CIL în stare de funcționare a fost plasat, cu o perturbare minimă, în incinta cu praf. – vezi figura 2

A fost închisă ușa incintei cu praf.

Ventilatorul/ suflanta care menține pudra de talc în suspensie a fost pus în funcțiune.

După un minut, CIL a fost stins și lăsat să se răcească timp de 3 h, durată în care pudra de talc a fost menținută în suspensie.



Figura 2 Poza produs plasat în incinta cu praf

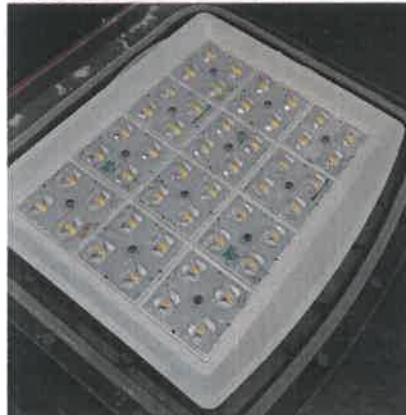
Exigente:

După încercare în interiorul corpului de iluminat să nu fie nicio depunere de pudră de talc.

Rezultat:

După încercare s-a constatat că:

- în interiorul compartimentului optic al CIL tip VOLTAMPERA 02 LED: nu există nicio depunere de pudră de talc. – vezi figura 3
- în interiorul compartimentului aparataj al CIL tip VOLTAMPERA 02 LED: nu există nicio depunere de pudră de talc. – vezi figura 3

**COMPARTIMENT OPTIC/****COMPARTIMENT APARATAJ****Figura 3 Poze produs dupa test****12. Încercarea protecției la pătrunderea apei și la umiditate IPX6**

Condiții de mediu: Temperatura: 24 °C; Umiditatea relativa: 49 %;

Echipamente utilizate :

- Instalație pentru verificarea la jet de apă+ Aparat mecanic de masurat presiunea, seria Ma 2970, nr. 60839-87
- Cronometru digital CRE, seria M200876, 0-24 h
- Termohigrometru electronic EXTECH tip SD 700

Constatări preliminare încercării

Produsul este echipat cu o garnitură etanșare, montată pe kit sub sticla dispensor și o garnitură etanșare montată pe kit sub capacul cutiei aparataj.

Cele 4 șuruburi de fixare a ramei pe corpul produsului (kit) au fost strânse cu un cuplu de 0,75 Nm (conform ans. general CIL)

Corpul presetupei a fost strâns cu un cuplu de 5 Nm iar piulița s-a strâns cu 3,5 Nm (conform ans. general CIL)

Capacul produsului se fixează cu două dispozitive de strângere acționate manual.

Diametrul exterior al cablului flexibil de alimentare CIL: ≈7 mm

Realizarea încercării:

Încercarea s-a efectuat după testele de încălzire și anduranță.

Temperatura apei 17°C.

Pentru verificarea celei de-a II-a cifră 6 din caracteristica IP (corpuri de iluminat etanșe la jeturi de

apă puternice), produsul a fost montat pe un dispozitiv ca în condițiile de utilizare normală conform IME-3068. – vezi figura 4

Dispozitivul cu corpul de iluminat a fost fixat pe standul de încercare și alimentat la tensiunea nominală (230 V) până la stabilizarea regimului termic (3 ore). După ce a fost decuplat de la tensiunea de alimentare, produsul a fost supus imediat unui jet de apă din toate direcțiile și pe toată suprafața timp de 3 minute, de la o distanță de 3 m, cu o duză cu $\varnothing 12,5$ mm. Presiunea apei la duză a fost de 100 kN/m^2 (1 bar). – vezi figura 5



Figura 4 - poza CIL montat



Figura 5 – poza stropire CIL

Exigente: Nu trebuie să intre apă în interiorul produsului. După încercare corpul de iluminat trebuie să treacă testul de rigiditate dielectrică.

Poze după test:



Rezultat

După încercare s-a constatat că în interiorul CIL nu a pătruns nicio picătură de apă. CIL a fost supus și încercării de rigiditate dielectrică. Nu s-au constatat străpungeri sau conturnări pe componentele dielectrice.

13. Măsurarea rezistenței de izolație

Echipe utilizate: - Tester multifuncțional pentru aparate Metrel, tip MI 2094
 - Cronometru digital CRE, seria M200876, 0-24 h
 - Cameră de încercări climatice VÖTSCH, tip VC 7150

Realizarea încercării:

SR EN 60598-1: 2015	Subiectul încercării sau a cerinței din standard	Rezultate, Constatări
10.2	<p>- Rezistența de izolație se efectuează în camera climatică sau în camera în care corpul de iluminat a fost adus la temperatura prescrisă;</p> <p>- Dacă există întrerupător, acesta trebuie poziționat tot timpul pe poziția "închis", exceptând încercarea între părți active care pot fi separate prin manevrarea lui;</p> <p>- Se vor deconecta din circuit echipamente ca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - condensatoare legate prin sunt; - condensatoare legate între parti active si masa; - inductante sau transformatoare montate între părți active 	<p>Încercarea s-a efectuat după condiționarea componentei încercate în camera climatică la:</p> <ul style="list-style-type: none"> - temperatura $25 \pm 5^\circ\text{C}$ - umiditatea relativă: $93 \pm 2\%$ HR, - timp de menținere: 48h
10.2.1	<p>- Rezistența de izolație trebuie măsurată la o tensiune continuă de aproximativ 500 V ($V_{cc} = 500$ V), la un minut după ce aceasta este aplicată; (pentru izolația partilor cu TFJS ale corpurilor de iluminat, tensiunea utilizată este de 100 Vcc);</p> <p>- Valorile minime ale rezistenței de izolație conform tabelului 10.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izolația de bază pentru tensiuni TFJS: $1 \text{ M}\Omega$ • izolația de bază pentru tensiuni altele decât TFJS: $2 \text{ M}\Omega$ • izolație suplimentară: $2 \text{ M}\Omega$ • izolație dublă sau întărită: $4 \text{ M}\Omega$ <p>- Izolația între partile active și masa corpurilor de iluminat de Cls II nu se încearcă dacă izolația de baza și izolația suplimentară pot fi încercate;</p> <p>- Măsurarea rezistenței de izolație se face între:</p> <ul style="list-style-type: none"> • parti active de polaritati diferite • parti active si suprafata de montare • parti active si parti metalice ale corpului de iluminat • parti active ce pot deveni de polaritati diferite in urma manevrării unui comutator <p>- Peretii și învelisurile laterale nu se supun testării decât dacă distanța dintre partile active și partile metalice accesibile este inferioară celei din secțiunea 11;</p> <p>- Pentru încercarea izolației trecerilor, dispozitivele de protecție la tracțiune și colierele pentru cablu, cablul sau cordonul de alimentare trebuie acoperit cu o folie de aluminiu sau înlocuit cu o tija metalică de același diametru;</p> <p>- Prescripțiile de mai sus nu se aplică dispozitivelor de amorsare conectate special la rețea dacă ele nu sunt parti active.</p>	<p>Rezistența de izolație a fost măsurată pentru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. conectorul MAMĂ trei poli care conține bornele de alimentare 2. conectorul TATĂ trei poli care conține bornele de alimentare 3. driver LED Tridonic 4. Clema serie doi poli BJB <p>Tensiunea de încercare s-a aplicat între:</p> <ul style="list-style-type: none"> - părți active de polarități diferite (bornele de alimentare) - părți active și plăți metalice (pentru driver și clema serie BJB montate pe suport de material electroizolant, partea metalică s-a simulat prin învelire cu folie de aluminiu) <p>În toate cazurile rezistența de izolație măsurată a fost mai mare de $999,9 \text{ M}\Omega$</p> <p>Incertitudinea de măsurare: $U = \pm 3,1 \text{ M}\Omega$, cu un nivel de încredere de 95%.</p>

14. Încercarea rigidității dielectriceCondiții de încercare:

- umiditate relativă: 93%;
- temperatura ambiantă: 25°C ;
- durata menținerii: 48 h;

Echipe utilizate: - Tester multifuncțional pentru aparate Metrel, tip MI 2094
 - Cronometru digital CRE, seria M200876, 0-24 h
 - Cameră de încercări climatice VÖTSCH, tip VC 7150

Realizarea încercării

Încercarea s-a aplicat pentru:

1. conectorul MAMĂ 3 poli care conține bornele de alimentare (poziționat pe carcasă-interior).
2. conectorul TATĂ 3 poli care conține bornele de alimentare (poziționat pe capacul inferior).

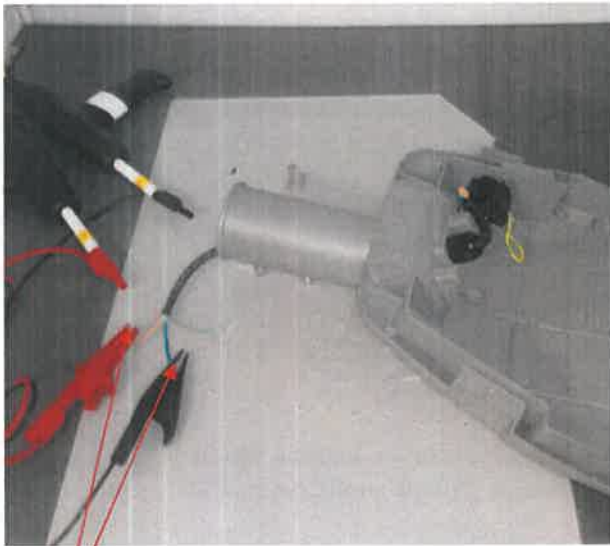
Conectorul Mamă și conectorul Tată, montați fiecare la locul lor pe produs, au fost încercați separat.

S-a aplicat o tensiune practic sinusoidală cu frecvența de 50 Hz și a cărei valoare a fost $(2U+1000)\pm 3\% = 1500$ V, conform tabelului 10.2 din SR EN 60598-1:2015.

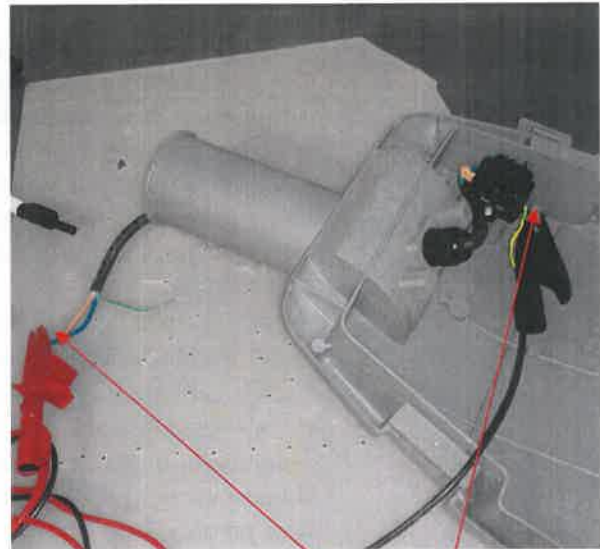
Conductorii de alimentare driver au fost deconectați din bornele conectorului Mamă.

Tensiunea s-a aplicat timp de 1 minut între următoarele părți:

- Părți active de polarități diferite (bornele de alimentare)
- Părți active și părți metalice pe care este montat conectorul



Tensiune aplicată între conductorii legați la părți active



Tensiune aplicată între conductorii conectați la părți active legați împreună și masă



Tensiune aplicată între o parte activă și masă



3. driver LED Tridonic

-pentru a nu distruge driver-ul în timpul încercării, conductorii de alimentare au fost deconectați pe rând, câte unul, de la bornele driver-ului

-încercarea s-a efectuat între:

- faza de alimentare și părți metalice accesibile
- nulul de alimentare și părți metalice accesibile

-driver-ul fiind montat pe un suport aparataj din material electroizolant a fost învelit cu folie de aluminiu pentru a simula partea metalică

-suprafața de montare a fost acoperită cu o folie de aluminiu

- s-a aplicat o tensiune practic sinusoidala cu frecventa de 50 Hz și a cărei valoare a fost $(2U+1000)\pm 3\% = 1500$ V, conform tabelului 10.2 din SR EN 60598-1:2015.
- tensiunea s-a aplicat timp de 1 minut între o parte activă și folia de aluminiu



Tensiune aplicată între conductorul de alimentare driver (parte activă) și parte metalică (folie de aluminiu)

4. clemă serie 2 poli BJB

- conductorii electrici au fost deconectați din bornele clemei serie
- clema serie face parte din circuitul de alimentare module LED
- a fost aplicată o tensiune de 500 V timp de 1 minut între:
 - părți active de polarități diferite
 - părți active și suprafața de montare (clema serie fiind montată pe un suport din material electroizolant, suprafața de montare a fost acoperită cu o folie metalică)

Rezultat

Elemente din material electroizolant încercate	Tensiunea de încercare	Constatări în timpul încercării rigidității dielectrice		
		între părți active de polarități diferite	între părți active și părți metalice ale CIL	între părți active și suprafața de montare*
1. conector MAMĂ 3 poli	1500 V	fără conturnări sau străpungeri	fără conturnări sau străpungeri	--
2. conector TATĂ 3 poli	1500 V	fără conturnări sau străpungeri	fără conturnări sau străpungeri	--
3. driver LED Tridonic	1500 V	fără conturnări sau străpungeri	fără conturnări sau străpungeri	fără conturnări sau străpungeri
4. clemă serie 2 poli BJB	500 V	fără conturnări sau străpungeri	--	fără conturnări sau străpungeri

*Suprafața de montare este acoperită cu o folie metalică

15. Măsurarea curentului de atingere și curentului prin conductorul de protecție

Condiții de mediu: Temperatura: 23,5°C; Umiditatea relativa: 42%;

Echipament utilizat :- Tester multifuncțional pentru aparate Metrel, tip MI 2094

Realizarea încercării:

S-a măsurat curentul de atingere care poate apărea în timpul funcționării normale a CIL, la tensiunea nominală de 230 V, între polii sursei de alimentare și părțile metalice accesibile ale CIL. Citirea valorii indicată de echipamentul de măsurare s-a făcut la 1 minut după aplicarea tensiunii de alimentare.

Pentru măsurarea curentului prin conductorul de protecție (conductorul de nul) s-a alimentat produsul de la priza echipamentului de măsurare. Tensiunea nominală de alimentare a fost de 230 V, iar după 20 secunde a fost citită valoarea indicată pe ecranul echipamentului de măsurare.

Rezultat:

Curentul de atingere	Limita maximă I (vârf)	Valoare măsurată	Locul măsurării
Toate CIL de clasa II	0,7 mA		
CIL de clasă I, până la 16 A inclusiv prevăzut cu un conector pentru conectarea la o priză de împământare	0,7 mA	NA	
Părți metalice ale CIL de clasă I cu izolație dublă sau întărită	0,7 mA	0,01 mA 0,01 mA	-Capac produs (kit) -Corp produs (kit)

Curentul prin conductorul de protecție la pământ	Pentru curent	Limita maximă I (r.m.s)	Valoare măsurată	Locul măsurării
CIL de clasă I echipate cu prize mono sau multi fază cu o putere de până la 32 A inclusiv	≤4 A	2 mA	-	N/A
	> 4A dar ≤ 10A	0,5 mA/A	-	N/A
	> 10A	5 mA	-	N/A
CIL de clasă I cu racordare permanentă	≤ 7A	3,5 mA	0,21 mA	Prin conductorul de legare la pământ
	> 7A dar ≤ 20A	0,5 mA/A	-	
	> 20A	10 mA	-	

Incertitudinea de măsurare $U = \pm 0,02 \text{ mA}$ cu un nivel de încredere de 95%.

16. Măsurarea distanțelor de conturnare și străpungere

Condiții de mediu: Temperatura: 24°C; Umiditatea relativă: 45%;

Echipament utilizat : Subler cu afisare digitala Vogel, seria 031137, 0-150 mm

Realizarea încercării:

Încercarea s-a efectuat pentru :

- conectorul TATA 3 poli care conțin bornele de alimentare
- conectorul MAMĂ 3 poli care conțin bornele de alimentare
- clema serie BJB 2 poli

Rezultat:

Distanțe de străpungere	Impus	Minim măsurat	Incertitudinea de măsurare: U
Izolația de bază pentru 50 V < U ≤ 150 V (clema serie BJB)	min. 0,8 mm	2,25 mm	±0,06 mm cu un nivel de încredere de 95%
Izolația de bază pentru 150V < U ≤ 250V (conector MAMĂ-TATA 3 poli + clemă serie BJB)	min. 1,5 mm	4,2 mm	
Distanțe de conturnare	Impus	Minim măsurat	Incertitudinea de măsurare: U
Izolația de bază pentru 50 V < U ≤ 150 V (clema serie BJB)	min. 1,6 mm	7,86 mm	±0,06 mm cu un nivel de încredere de 95%
Izolația de bază pentru 150V < U ≤ 250V (conector MAMĂ-TATA 3 poli)	min. 2,5 mm	9,45 mm	

Distanțele măsurate au fost mai mari decât cele impuse în standardul SR EN 60598-1:2015; secțiunea 11, tabelul 11.1.

17. Încercarea de duranță

Echipamente utilizate : - Voltmetru digital, tip ACMC7, 1009.8A12, 0÷270 V AC/DC
- Camera de testare la temperatură ,seria 1006.11

Realizarea încercării

Condiții de încercare:

- poziția de funcționare: montaj pe teava cu spotul luminos orientat în jos-vezi figura 6
- tensiunea de alimentare: $U_a = 1,1 U_n = 253V \pm 1V$
- frecvența: $f_n = 50 \text{ Hz}$
- temperatura mediului ambiant: $t_{\text{încercare}} = t_a + 10 = 60^\circ\text{C}$ (în interiorul incintei de duranță)
- durata încercării: 240 h - 10 cicluri succesive de 24 h (1 ciclu = 21 h ON + 3 h OFF)

Exigente: În timpul și după încercarea de duranță, produsul nu trebuie să prezinte deformări sau alte deteriorări ale părților metalice, aparatului electric, cât și al etichetei de marcare. Fără ondulări sau decolorări ale acesteia. Produsul trebuie să funcționeze pe toată durata încercării.

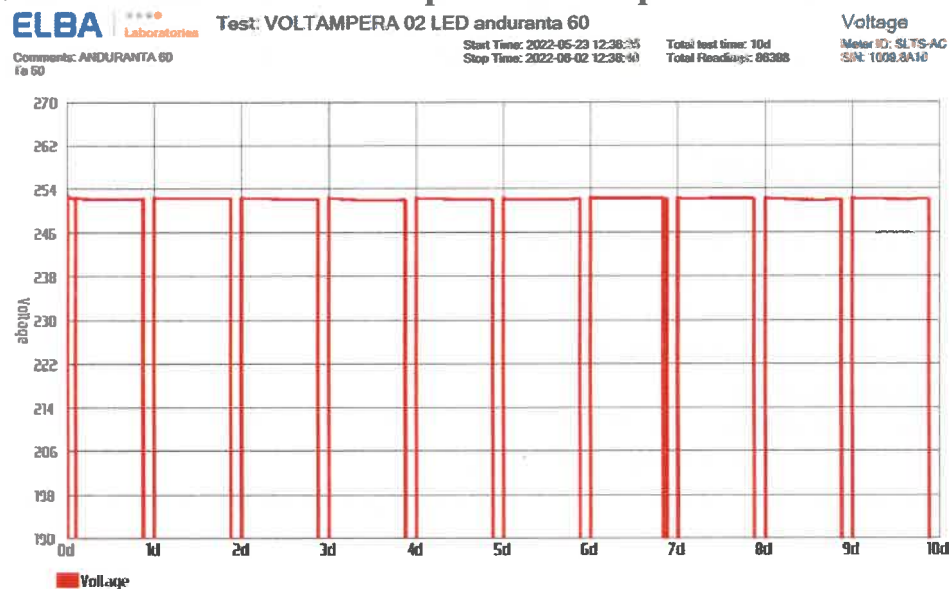
Rezultat:

- pe tot parcursul încercării, și după încercarea de duranță, corpul de iluminat, modul de fixare a acestuia și cablul de alimentare au fost verificate vizual.
- produsul și-a menținut funcționalitatea pe toată durata încercării și după încercare.
- produsul nu a devenit periculos și nu a prezentat deteriorări
- marcarea produsului a rămas lizibilă; eticheta de marcare nu a prezentat ondulări sau îngălbenire
- Dispensatorul din sticlă nu s-a deteriorat și nu s-a îngălbenit



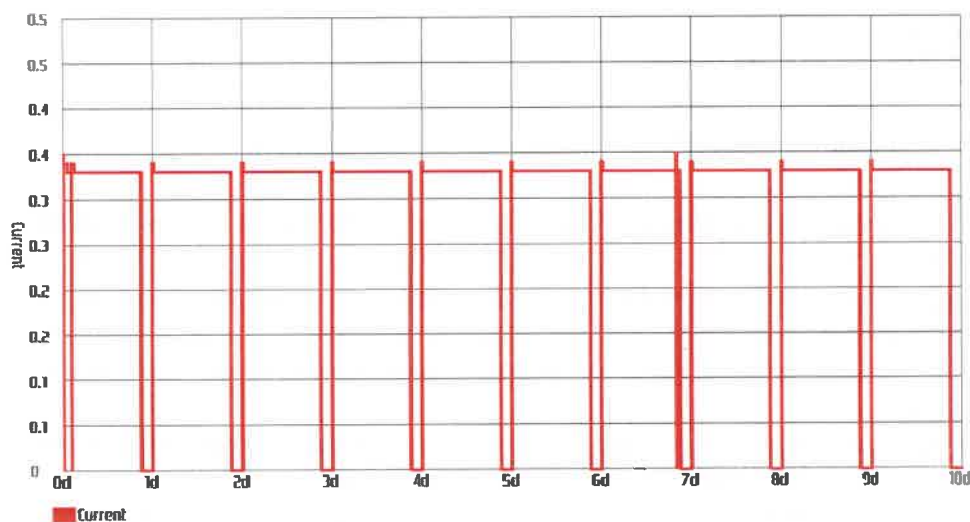
Figura 6- poziția de funcționare

Graficul tensiunii/ curentului/ temperaturii în timpul încercării de duranță

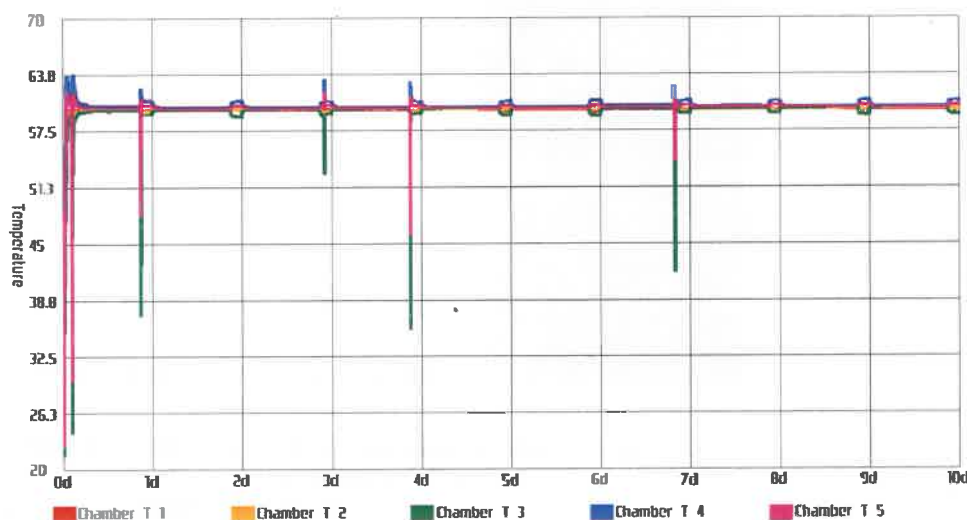


ELBA Laboratories

Test: VOLTAMPERA 02 LED anduranta 60

Comments: ANDURANTA 60
Ta 50Start Time: 2022-05-23 12:36:35
Stop Time: 2022-06-02 12:36:40Total test time: 10d
Total Readings: 86398Current
Meter ID: SLTS-AC
S/N: 1009.8A10
ELBA Laboratories

Test: VOLTAMPERA 02 LED anduranta 60

Comments: ANDURANTA 60
Ta 50Start Time: 2022-05-23 12:36:35
Stop Time: 2022-06-02 12:36:40Total test time: 10d
Total Readings: 86398Temperature
Meter ID: SLTS-AC
S/N: 1009.8A10

18. Măsurarea încălzirii

Echipamente utilizate :

- Multimetru tip Fluke 189, seria 93150701
- Data Logger Graphtec tip GL 220+Termocuple tip K
- Cronometru digital CRE, seria M200876
- Incinta ferită de curenți de aer

Realizarea încercării

Condiții de încercare conform SR EN 60598-1:2015+AC:2016+A1:2018, pct. 12.4 (funcționare normală) și pct. 12.5 (funcționare anormală):

- poziția de funcționare: montaj pe teava cu spotul luminos orientat în jos-vezi figura 6
- tensiunea de alimentare: $U_{inc.} = 1,0 U_n = 230 V_{AC}$
 $U_{inc.} = 1,1 U_n = 253 V_{AC}$
- frecvența: $f_n = 50 Hz$
- temperatura mediului ambiant: $t_{inc.} = 50^{\circ}C$ (în incinta ferită de curenți de aer)
- durata încercării: până la stabilizarea regimului termic: ~3h

Rezultat:

Temperaturi măsurate pe:	SR EN 60598-1:2015, p.12.4		SR EN 60598-1:2015, * p.12.5	
	$U_a = 1,0 U_n = 230 V_{AC}$		$U_a = 1,1 U_n = 253 V_{AC}$	
	Valoari măsurate	Valori limită	Valoari măsurate	Valori limită
Carcasă Driver: pct. tc - vezi fig. 7	76,2°C	85°C (marcaj driver)	76,0°C	85°C (marcaj driver)
Modul LED: pct. tc - vezi fig. 7	77,9°C	85°C (F.T. modul LED)	77,5°C	85°C (F.T. modul LED)
Suport driver - vezi fig. 7	63,2°C	-	63,1°C	-
Mască LED - vezi fig. 7	83,6°C	120°C (material PC)	83,4°C	120°C (material PC)
Conector 3 poli MAMĂ-TATĂ - vezi fig. 7	61,2°C	130°C (marcaj conector)	61,5°C	130°C (marcaj conector)

Incertitudinea de măsurare este de $\pm 3^\circ C$ cu un nivel de încredere de 95%.

***Notă:** Produsul nu are funcționare anormală; au fost măsurate temperaturile și pentru valoarea maximă a tensiunii nominale ($U_{inc.} = 1,1 U_n = 1,1 \cdot 230 V = 253 V_{AC}$).

Mențiuni:

- 1) Conform SR EN 60598-1:2015, secțiunea 12, pct. 12.4.2, alineatul a), toleranța de $5^\circ C$ este dată pentru a ține seama de inevitabila dispersie a măsurărilor de temperatură în corpul de iluminat.
- 2) Conform SR EN 60598-1 :2015, pct. 12.6, nu se aplică
- 3) Conform SR EN 60598-1 :2015, pct. 12.7 la incercarea de incalzire cu privire la conditii de defect in balastul electronic nu se aplică

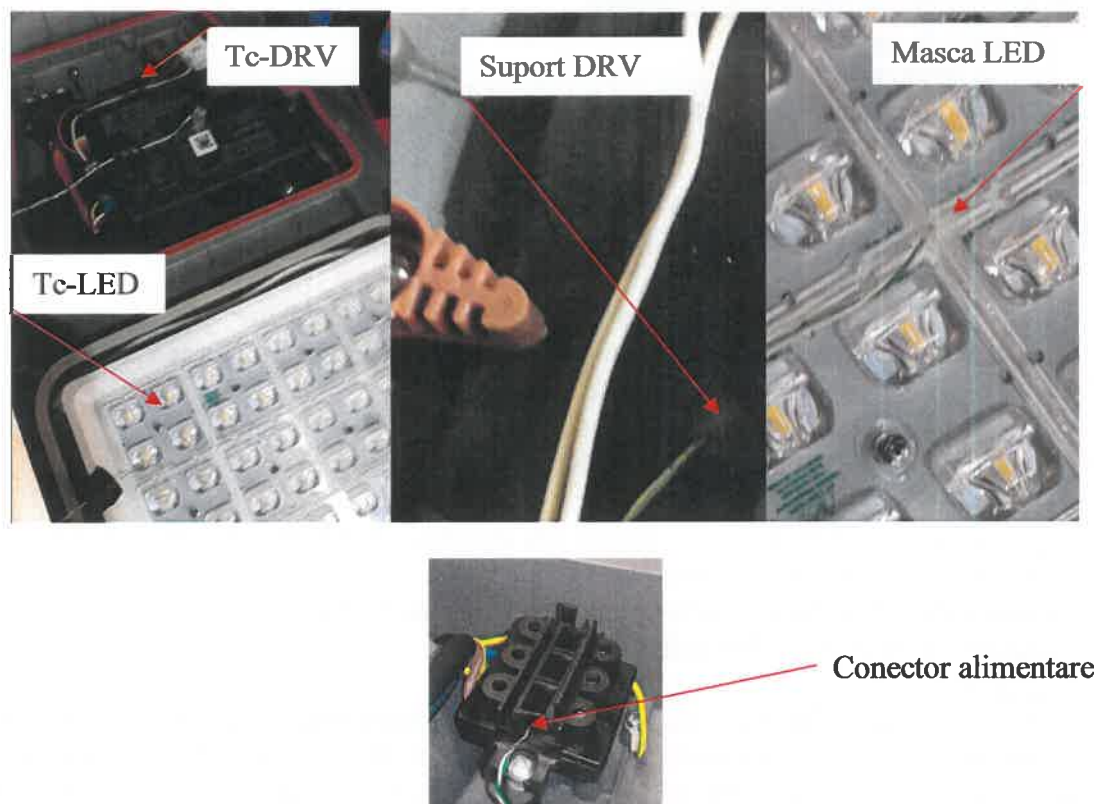


Figura 7 - Poze fixare termocuple

19. Rezistența la căldură

Echipamente utilizate :

- Cameră de încercări climatice VÖTSCH, tip VC 7150
- Subler cu afisare digitala Vogel, seria 031137, 0-150 mm
- Cronometru digital CRE, seria M200876, 0-24 h

Realizarea încercării:

A fost încercat conectorul MAMĂ-TATĂ 3 poli (are părți exterioare din material electroizolant care susține părți parcurse de curent) și clema serie BJB 2 poli.

Încercarea s-a efectuat în camera climatică VÖTSCH, la o temperatură de 125°C.

Suprafața părții încercate a fost amplasată în poziție orizontală. Bila de oțel de 5 mm diametru a aparatului pentru încercarea la presiune cu bilă a fost așezată pe această suprafață. Aparatul asigură o forță de apăsare de 20 N. După o oră bila a fost retrasă. Lentila a fost răcita prin imersie în apă rece, timp de 10 s.

A fost măsurat, cu șublerul digital, diametrul amprenteii.

Exigență:

Diametrul maxim admis: 2 mm.

Rezultat:

Diametrul măsurat al amprenteii:

- conectorul MAMĂ 3 poli: 0,42 mm
- conectorul TAMĂ 3 poli: 0,42 mm
- clema serie 2 poli: 0,69 mm

Incertitudinea de masurare: $U = \pm 0,04$ mm cu un nivel de încredere de 95%.

20. Rezistența la flacără și aprindere

Condiții de mediu :

- Temperatura: 24°C;
- Umiditatea relativa: 48%

20.1 Rezistența la flacără

Încercarea s-a efectuat pentru părțile din material electroizolant care susțin părți active, respectiv conectorul MAMĂ-TATĂ 3 poli care conține bornele de alimentare.

Echipamente utilizate :

- Stand de încercare la flacără a materialelor electroizolante, ELBA
- Indicator electronic de temperatura Graphtec, tip midi Logger HV GL2000
- Cronometru electronic, CRE 2
- Subler cu afisare digitala Vogel, seria 031137, 0-150 mm
- Termohigrometru electronic EXTECH tip SD 700

Realizarea încercării:

Încercarea s-a efectuat pentru părțile din material electroizolant care susțin părți active, respectiv conectorul MAMĂ-TATĂ 3 poli.

Conectorul a fost fixat în suportul de prindere a standului.

Flacăra de încercare a fost aplicată timp de 10 s.

Exigențe:

După retragerea flăcării, orice flacără sau incandescență a eșantionului trebuie să se stingă în maximum 30 s și nici o picătură incandescență sau topită care cade din eșantion nu trebuie să aprindă hârtia de mătase, specificată la 4.187 din ISO 4046-4, dispusă orizontal la 200mm \pm 5mm sub reperul încercat.

Rezultat

După retragerea arzătorului-ac, materialul izolant al conectorului a continuat să ardă aproximativ 11-12 secunde după care s-a stins.

Nici o picătură incandescență sau topită desprinsă din eșantion nu a aprins stratul de hârtie de mătase aplicat orizontal la 200 mm sub elementul supus încercării.

20.2 Rezistența la aprindere

Încercarea s-a efectuat pentru părțile din material electroizolant care susțin părți active, respectiv conectorul MAMĂ-TATĂ 3 poli care conține bornele de alimentare și clema serie 2 poli BJB.

Echipamente utilizate :

- Stand de încercare la aprindere a materialelor electroizolante, ELBA
- Indicator electronic de temperatura Graphtec, tip midi Logger HV GL2000
- Cronometru electronic, CRE 2
- Subler cu afisare digitala Vogel, seria 031137, 0-150 mm
- Termohigrometru electronic EXTECH tip SD 700

Realizarea încercării:

Încercarea s-a efectuat pentru părțile din material electroizolant care susțin părți active, respectiv conectorul MAMĂ-TATĂ 3 poli și clema serie 2 poli BJB.

Reperul încercat s-a fixat în suportul de prindere a standului. -vezi fig. 8

S-a reglat progresiv curentul prin firul incandescent realizat din Ni-Cr, până când temperatura măsurată a indicat valoarea de 650°C. În acest moment s-a început încercarea: s-a apropiat ansa de eșantionul încercat și s-a pătruns materialul acestuia provocând topirea materialului electroizolant.

Exigente:

După retragerea firului incandescent, orice flacără sau incandescență a eșantionului trebuie să se stingă în maximum 30 s și nici o picătură incandescentă sau topită care cade din eșantion nu trebuie să aprindă hârtia de mătase, specificată la 4.187 din ISO 4046-4, dispusă orizontal la 200mm ± 5mm sub reperul încercat.

Rezultat

1. După retragerea firului incandescent din Ni-Cr, încălzit la 650°C, materialul izolant al conectorului MAMĂ-TATĂ a continuat să ardă aproximativ 7 secunde, după care s-a stins.

Nici o picătură incandescentă sau topită desprinsă din eșantionul încercat nu a aprins stratul de hârtie de mătase aplicat orizontal la 200 mm sub elementul supus încercării.

2. După retragerea firului incandescent din Ni-Cr, încălzit la 650°C, materialul izolant al clemei serie 2 poli BJB a continuat să ardă aproximativ 16-17 secunde, după care s-a stins.

Nici o picătură incandescentă sau topită desprinsă din eșantionul încercat nu a aprins stratul de hârtie de mătase aplicat orizontal la 200 mm sub elementul supus încercării.

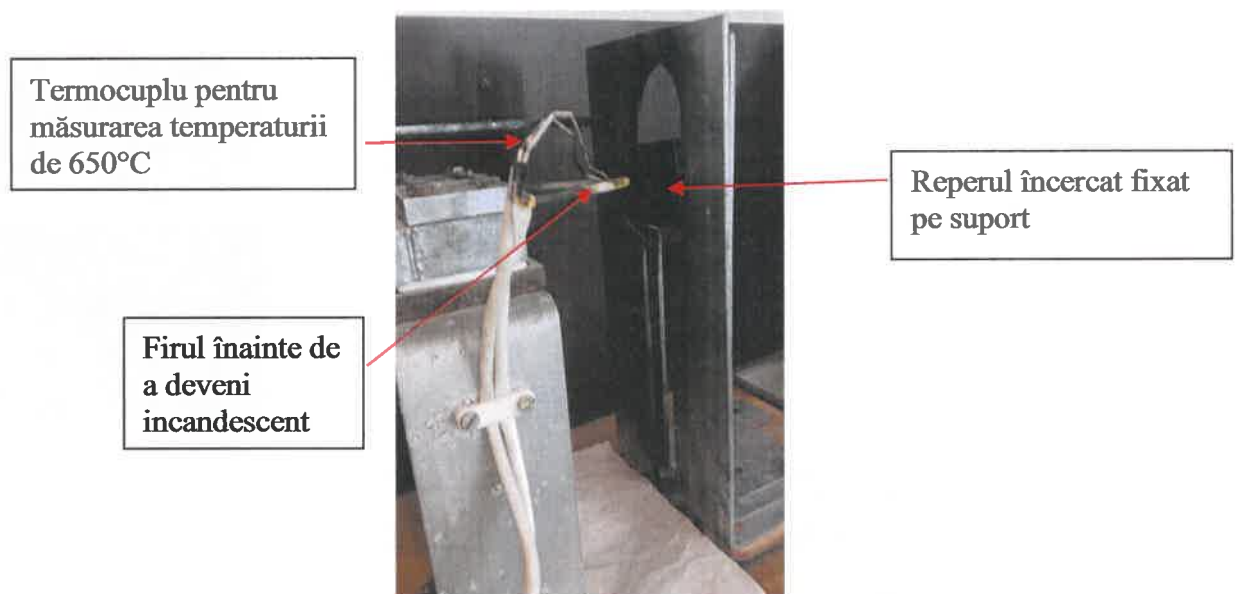


Figura 8 – Fixarea reperului și poziționarea lui față de firul incandescent

21. Rezistența la formarea de căi conductoareExigente:

Părțile electroizolante ale CIL, altele decât cele obișnuite, care susțin părți conductoare de curent sau părți cu SELV sau care sunt în contact cu astfel de părți, trebuie să fie din material rezistent la formarea de căi conductoare, dacă nu sunt protejate împotriva prafului și a umidității.

Rezultat:

Încercarea nu se aplică pentru acest tip de corp de iluminat.

Părțile electroizolante ale produsului care susțin părți conductoare de curent sunt protejate împotriva prafului și a umidității. Părțile exterioare ale corpului de iluminat sunt din aluminiu, cu excepția dispersorului care este din sticlă securizată cu grosimea de 5 mm.

Produsul are gradul de protecție IP 66 și este etanș la praf și apă.

22. Încercarea privind bornele pentru conductoare exterioare (borne cu și fără șurub)**23. Încercarea privind șuruburi și conexiuni**

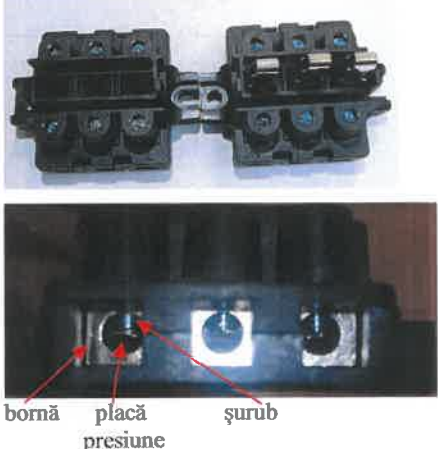
Condiții de mediu: Temperatura: 25°C ; Umiditatea relativa: 49%

Echipe utilizate :

- Dinamometru, tip MR03-100, serie 3766658, cu indicator, tip M5i, serie 3778852
- Subler cu afisare digitala Vogel, seria 031137, 0-150 mm
- Multimetru tip Fluke 189, seria 93150701
- Cronometru digital CRE, seria M200876, 0-24 h

Realizarea încercărilor 22 și 23

Conectorul de alimentare MAMĂ-TATĂ 3 poli conține borne cu șurub

SR EN 60598-1: 2015	Subiectul incercarii sau cerinta din standard	Rezultate
14	BORNE CU ȘURUB	
14.1	Generalități	
14.2	Definiții	
14.2.1	Bornă cu gaură	<p>Conductoarele au extremitatile introduse in borne cu gaură, iar strângerea se efectuează sub extremitatea unui șurub. Presiunea de strângere se face prin intermediul unui element de strângere intermediar căruia i se aplică presiunea de către extremitatea șurubului.</p>  <p>bornă placă presiune șurub</p>
14.2.2	Bornă cu stringere sub capul surubului	NA
14.2.3	Bornă cu prezon filetat	NA
14.2.4	Bornă cu placa de presiune	NA
14.2.5	Bornă pentru cose si barete	NA
14.2.6	Bornă cu cap filetat	NA
14.3	Prescriptii generale si principii de baza	
14.3.1	Borne cu stringere prin surub parcurse de curenti > 63A	NA

14.3.2	Borne cu stringere directa sau indirecta	Borne de alimentare sunt cu stringere directă a conductorului
14.3.2.1	Borne pentru strângere monofilară sau multifilară	Bornele permit conectarea ambelor tipuri de conductoare
14.3.2.2	Borne ce prevad conectarea cu ajutorul coselor de cablu sau a baretelor	NA
14.3.2.3	Incadrarea bornelor in gama corespunzatoare a conductorilor utilizati	Mărimea bornei: 2 Bornele se încadrează în gama conductorilor flexibili de alimentare utilizati (cablu H05RN-F 3x1). Cablajul intern utilizat este format din conductoare monofilare cu secțiunea de 0,75 mm ² . Bornele sunt utilizate cu conductoare mai mici decât gama nominală specificată în tabelul 14.1 din SR EN 60598-1 (secțiuni nominale : 1 mm ² -1,5 mm ² -2,5 mm ²). Conductoarele cu secțiunea de 0,75 mm ² sunt strânse în borne cu o presiune suficientă pentru a asigura o conectare electrică și mecanică sigură.
14.3.3	Alegerea adecvata a bornelor in raport cu sectiunea conductorilor, în cazul bornelor cu surub de stringere	Bornele permit racordarea corectă a conductoarelor de cupru utilizați
14.4	Incercari mecanice	
14.4.1	Lungimea conductorului înserat în bornă	Lungimea activa a conductorilor care intră în bornă: 7,5±0,5 mm
14.4.2	Asigurarea strângerii conductorilor multifilari în borne	Nici un conductor monofilar sau multifilar nu poate scăpa din bornă la strângerea șurubului cu un cuplu de 2/3 x 0,5 Nm=0,33 Nm.
14.4.3	Bornelor cu mărimea până la 5 trebuie să permită conectarea conductoarelor fără o pregătire specială	Bornele permit conectarea conductoarelor fără o pregătire specială prealabilă
14.4.4	Rezistenta mecanica corespunzatoare a bornelor	Bornele au o rezistență mecanică bună; nu slăbesc strângerea conductorilor prin încercări repetate de scoatere și introducere a extremităților conductorilor în ele.
14.4.5	Rezistenta la coroziune a bornelor	Bornele sunt din cupru aliat. Testul a fost efectuat conform SR EN 60598-1:2015, Anexa F. După încercare bornele au fost spălate cu apă curentă, iar 24 h mai târziu au fost examinate cu o lupă cu mărimea optică 8x. Concluzie: Bornele sunt rezistente la coroziune
14.4.6	Fixarea corespunzatoare a bornelor, astfel ca in cazul montarii sau demontarii conductorilor, acestea sa nu-si slabeasca fixarea pe sasiul lampii	Bornele sunt montate în conectorul MAMĂ-TATĂ 3 poli. Conectorul MAMĂ este montat pe capacul produsului, iar conectorul TATĂ pe corpul produsului (kit) în cutia aparataj. Când se montează sau se demontează conductorii, bornele nu capătă joc iar cablajul intern nu este supus nici unei solicitări.
14.4.7	Bornele trebuie sa stringă în mod sigur conductorul între suprafețele metalice	Pentru încercarea de smulgere a conductorului din bornă, s-a aplicat timp de 1min. o forță de tractiune de 50N, fara smucituri. Concluzie: conductorul nu se deplasează în bornă în mod apreciabil.
14.4.8	Bornele trebuie sa stringa conductorii fara sa le cauzeze o deteriorare exagerata	S-a observat vizual prin demontarea conductorilor din borne; conductorii nu au prezentat creștături profunde sau forfecări.

Încercări conform standardului de tip de produs

SR EN 60598-2-3: 2004	Subiectul încercării sau a cerinței din standard	Rezultate/ Constatări
-----------------------------	--	--------------------------

3.9	Bornele de racordare la alimentare trebuie să permită racordarea conductoarelor având secțiuni nominale transversale conform tabelului 14.1 din secțiunea 14 din SR EN 60598-1	Bornele de alimentare permit racordarea celor trei conductori cu secțiunea de 1 mm ² din componența cablului de alimentare flexibil extern care pătrunde în CIL tip H05RN-F 3x1. Pentru cablajul intern, bornele sunt utilizate cu conductoare mai mici decât gama nominală specificată în tabelul 14.1 din SR EN 60598-1 (secțiuni nominale : 1 mm ² -1,5 mm ² -2,5 mm ²). Conductoarele cu secțiunea de 0,75 mm ² sunt strânse în borne cu o presiune suficientă pentru a asigura o conectare electrică și mecanică sigură.
-----	--	---

24. Grade de protecție asigurate prin carcase pentru echipamente electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (Cod IK)

Condiții de mediu

- Temperatura: 24 °C;
- Umiditatea relativa: 42%;

Echipamente utilizate :

- Stand pentru încercare la impact, conform CEI 62262
- Greutati speciale 5kg/ 1,7kg/ 1kg/ 0,5kg/ 0,25kg
- Subler cu afisare digitala, seria GX 17062985, 0-800 mm
- Termohigrometru EXTECH, model SD700, Q792991

Condiții de încercare

Conform pct. 6.4 din SR EN 62262 :2004, încercarea se efectuează în 5 puncte diferite distribuite uniform pe suprafața de încercat pentru stabilirea unui grad la impact cât mai exact, având în vedere neuniformități ce pot exista în materialul încercat.

S-au ales punctele considerate «vulnerabile» de pe suprafața de încercat. Nu se aplică mai mult de 3 impacturi in imprejurimile aceluasi punct.

Realizarea încercării

Încercarea rezistenței la impact mecanic a fost efectuată pentru :

- dispersorul produsului, din sticla, cod SAP kit Simalex SM-BML-2020 S: M34612)
- carcasa produsului, din aluminiu, cod SAP kit Simalex SM-BML-2020 S: M34612)

Conform IME-3066, produsul a fost fixat pe teava Ø60 mm, pe suportul rigid al standului de incercari la impact mecanic din exterior pentru testul Ehc- Ciocan Vertical, conform SR EN 60068-2-75:2015.

Poziția produsului a fost cu suprafața de încercat în sus, astfel încât energia de impact să fie aplicată perpendicular. - vezi figura 9

Parametrii la care au fost efectuate încercările la impact mecanic din exterior sunt prezentați în tabelul următor:

Code IK	IK 04	IK 05	IK 06	IK 07	IK 08	IK 09	IK 10
Energia de impact (J)	0,5	0,7	1	2	5	10	20
Masa greutatii utilizate (Kg)	0,2	0,25	0,25	0,5	1,7	5	5
Raza bilei ce loveste zona incercata (mm)	10	10	10	25	25	50	50
Inaltimea de lansare a greutatii (m)	0,25	0,28	0,4	0,4	0,3	0,2	0,4

Nivelul de impact verificat a fost IK10 cu energia de impact de 20 J.

O greutate din oțel cu masa de 5 kg a fost lăsată să cadă de la o înălțime de 0,4 m. S-a utilizat un cap de lovire din oțel cu raza de 50 mm.

A fost aplicat un numar total de 5 impacturi pe suprafața, din care, 3 impacturi în jurul aceluiași punct. - vezi figura 10

Exigente

Dupa încercare elementele componente ale produsului nu trebuie să prezinte fisuri sau deteriorări și produsul trebuie sa funcționeze după ce este alimentat.

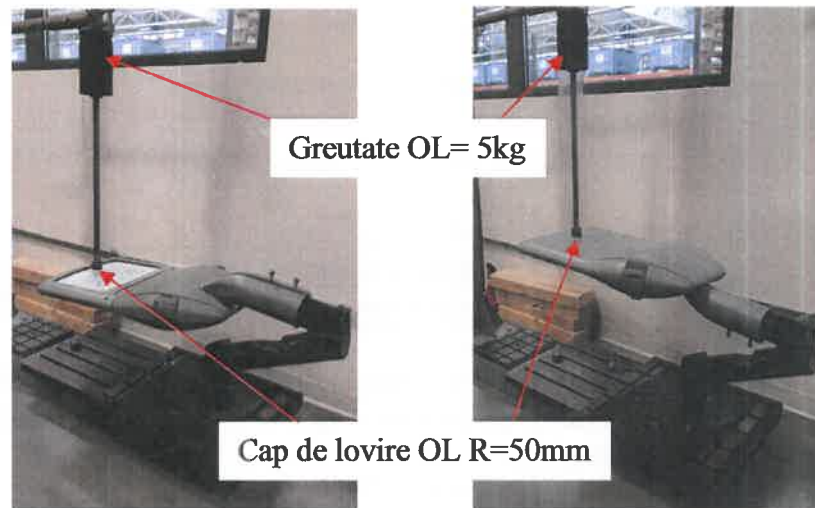


Figura 9 – Pozitionare produs

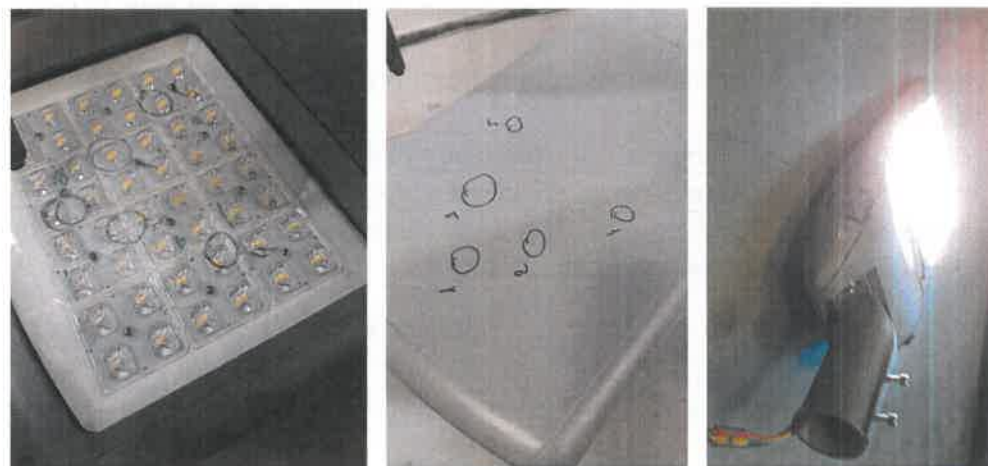


Figura 10 - Poze produs după încercare

Rezultat

După încercare s-a constatat că :

1. Sticla dispensor si carcasa produsului nu a suferit nicio deteriorare. - vezi figura 10
2. Elementele componente ale produsului nu au prezentat urme de deteriorare, iar produsul a funcționat dupa realimentare. - vezi figura 10

Gradul de protecție împotriva impacturilor mecanice din exterior pentru produsul tip VOLTAMPERA 02 LED este IK 10.

25. Încercarea la frig. Încercarea Ad și Ae

Echipament utilizat :

- Cameră de încercări climatice VÖTSCH, tip VC 7150; Multimetru tip Fluke 189

25.1 Încercarea Ad: Frig pentru o probă care disipă căldură, cu variație lentă a temperaturii care este alimentată după stabilizarea inițială a temperaturii.

Încercarea s-a efectuat conform SR EN 60068-2-1:2007, metoda Ad în următoarele condiții de încercare corespunzătoare gradului de severitate, condiții specificate de client:

- ⊗ $T_{inc.} = -40^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$;
- ⊗ Umiditate: 0%;
- ⊗ Timp de încercare: 16 h;

Desfasurarea testului

Preconditionare:

-specificația tehnică a produsului nu impune o preconditionare.

- testul a fost efectuat fără o condiționare prealabilă

Măsurări inițiale:

- produsul a fost examinat vizual: nu s-au constatat deformări, fisuri sau decolorări a peliculei de vopsea
- produsul a fost verificat funcțional electric:

Tensiunea de alimentare nominală [Vc.a.]	230,0
Curentul absorbit de la rețea [Ac.a]	0,383

Conditionare:

- produsul a fost introdus, în stare neambalată, în camera climatică aflată la temperatura ambiantă din laborator, fără a fi montat pe dispozitiv special și cu spotul luminos în jos
- grad de severitate aplicat:
 - temperatura în incintă: $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
 - durata test: 16 h
- temperatura a fost scăzută de la temperatura mediului ambiant până la condițiile de mediu specificate la gradul de severitate aplicat
- după ce a fost atinsă stabilitatea temperaturii produsului de testat, produsul este pornit, funcțional electric:

Tensiunea de alimentare nominală [Vc.a.]	230,0
Curentul absorbit de la rețea [Ac.a]	0,383

- durata încercării de 16 h a fost considerată de la momentul când au fost atinse condițiile specificate la gradul de severitate aplicat.

Inregistrarea testului



Măsurări intermediare :

- specificația tehnică a produsului nu impune măsurări intermediare

Rampa de temperatură finală :

Produsul din stare de funcționare electrică în timpul încercării a fost oprit înainte ca temperatura să fie crescută.

La sfârșitul duratei specificate, produsul a rămas în cameră și temperatura a fost crescută treptat până la temperatura ambiantă din laborator.

Revenirea :

La sfârșitul testului, produsul a rămas în condiții atmosferice standard pentru recuperare:

- durată: o perioadă adecvată pentru atingerea stabilității temperaturii, cu minimum 1 h
- temperatura mediului ambiant : $24^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Măsurări finale :

- produsul a fost examinat vizual: nu s-au constatat deformări, fisuri sau decolorări a peliculei de vopsea

-produsul a fost verificat funcțional electric:

Tensiunea de alimentare nominala [Vc.a.]	230,0
Curentul absorbit de la retea [Ac.a]	0,383

Exigente:

Produsul nu trebuie sa prezinte fisuri sau deteriorari.
Produsul trebuie să funcționeze.

Rezultat

Produsul a fost examinat vizual la finalul încercării și verificat electric.

S-au constatat următoarele:

- fără deteriorari mecanice (fără deformări, fisuri sau alte deteriorări).
- fara modificari de aspect (fără decolorări ale peliculei de vopsea)
- produs functional electric, fără diferențe de curent între I-inițial și I-final:

Tensiunea de alimentare nominala [Vc.a.]	230,0
Curentul absorbit de la retea [Ac.a]	0,383

25.2 Încercarea Ae: Frig pentru o probă care disipă căldură, cu variație lentă a temperaturii care trebuie alimentata pe tot parcursul testului.

Încercarea s-a efectuat conform SR EN 60068-2-1:2007, metoda Ae în următoarele condiții de încercare corespunzătoare gradului de severitate, conditii specificate de client:

- $T_{inc.} = -40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- Umiditate: 0%;
- Timp de incercare: 16 h;

Desfasurarea testului

Precondiționare:

- specificația tehnică a produsului nu impune o precondiționare.
- testul a fost efectuat fără o precondiționare prealabilă

Măsurări inițiale:

- produsul a fost examinat vizual: nu s-au constatat deformări, fisuri sau decolorări a peliculei de vopsea
- produsul a fost verificat funcțional electric:

Tensiunea de alimentare nominala [Vc.a.]	230,0
Curentul absorbit de la retea [Ac.a]	0,383

Conditionare:

- produsul a fost introdus, în stare neambalată, în camera climatică aflată la temperatura ambiantă din laborator, fără a fi montat pe dispozitiv special și cu spotul luminos în jos
- produsul este alimentat, functional electric
- grad de severitate aplicat:
 - temperatura în incintă: $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
 - durata test: 16 h
- temperatura a fost scazuta de la temperatura mediului ambiant până la condițiile de mediu specificate la gradul de severitate aplicat
- durata încercării de 16 h a fost considerată de la momentul când au fost atinse condițiile specificate la gradul de severitate aplicat.

Inregistrarea testului



Măsurări intermediare :

-specificația tehnică a produsului nu impune măsurări intermediare

Rampa de temperatură finală :

La sfârșitul duratei specificate, produsul a rămas în cameră și temperatura a fost crescută treptat până la temperatura ambiantă din laborator.

Revenirea :

La sfârșitul testului:

- produsul din stare de funcționare electrică a fost oprit.
- produsul a rămas în condiții atmosferice standard pentru recuperare:
 - durată: o perioadă adecvată pentru atingerea stabilității temperaturii, cu minimum 1 h
 - temperatura mediului ambiant : $24^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Măsurări finale :

- produsul a fost examinat vizual: nu s-au constatat deformări, fisuri sau decolorări a peliculei de vopsea
- produsul a fost verificat funcțional electric:

Tensiunea de alimentare nominală [Vc.a.]	230,0
Curentul absorbit de la rețea [Ac.a]	0,383

Exigențe:

Produsul nu trebuie să prezinte fisuri sau deteriorări. Produsul trebuie să funcționeze electric.

Rezultat

Produsul a fost examinat vizual la finalul încercării și verificat electric.

S-au constatat următoarele:

- fără deteriorări mecanice (fără deformări, fisuri sau alte deteriorări)
- fără modificări de aspect (fără decolorări ale peliculei de vopsea)
- produs funcțional electric, fără diferențe de curent între I-inițial și I-final

Sfârșitul Raportului de încercări