

RAPORT DE ÎNCERCĂRI

Nr.351 Data: 08.09.2021

- 1. Produsul încercat:** Corp de iluminat stradal
- 2. Tipul/Modelul produsului:** APOLLO 02
- 3. Producător:** ELBA S.A. Fabrica CIL
- 4. Clientul (nume, adresă)** DPD CIL, Paul Morand nr. 135

5. Încercări efectuate:

- 5.1 Încercarea de imunitate la descărcări electrostatice
- 5.2 Încercarea de imunitate la trenuri de impulsuri rapide de tensiune
- 5.3 Încercarea de imunitate la unde de șoc
- 5.4 Încercarea de imunitate la perturbații conduse, induse de câmpuri de radiofrecvență
- 5.5 Încercarea de imunitate la câmp magnetic de frecvență rețelei
- 5.6 Încercarea de imunitate la câmp magnetic de impuls
- 5.7 Încercarea de imunitate la scăderi de tensiune, întreruperi de scurta durată și variații de tensiune
- 5.8 Măsurarea emisiilor de curent armonic
- 5.9 Măsurarea variațiilor de tensiune, fluctuațiilor de tensiune și a flickerului
- 5.10 Măsurarea perturbațiilor transmise prin conducție
- 5.11 Măsurarea perturbațiilor radiate în domeniul de frecvență 9 kHz ÷ 30 MHz
- 5.12 Măsurarea perturbațiilor radiate în domeniul de frecvență 30 MHz ÷ 300 MHz
- 5.13 Evaluarea echipamentelor de iluminat în raport cu expunerea corpului uman la câmpuri electromagnetice

- 6. Standarde de referință:** SR EN 61547:2010
SR EN 61000-4-9:2003
SR EN 61000-3-2:2019
SR EN 61000-3-3:2014
SR EN 55015:2014
SR EN 62493:2015

- 7. Scopul încercărilor:** Validare produs

8. Rezultat: Produsul „Corp de iluminat stradal” tip „Apollo 02” a trecut încercările de imunitate la perturbații electromagnetice, iar emisiile de perturbații electromagnetice nu au depășit limitele impuse.

Responsabil încercări:

Ing. Andra Popescu

Supervizat încercări:

Ing. Mircea Mărienuț

Aprobat:

Șef Laborator Electromecanic

Ing. Mircea Mărienuț



9. Relatia cu clientul. Informare client.**9.1 Eșantionare:** Produsul a fost prezentat pentru încercări de către reprezentant client: ing. Marius Nicolae**9.2 Persoane care asistă la încercări (din partea clientului): -****9.3 Perioada efectuării încercărilor:** 21.07.2021-26.07.2021**9.4 Predarea – primirea Raportului de încercări și a produselor încercate:**

Exemplarul nr. 2 al Raportului de încercări și mostrele încercate au fost predate reprezentantului clientului, ing. Marius Nicolae în data de.....

Reprezentant laborator

Reprezentant client

Semnătura de predare 

Semnătura de primire

10. Rezumatul rezultatelor încercărilor și măsurărilor**10.1 Rezultatul încercărilor de imunitate**

Încercarea		Criteriul de performanță îndeplinit	Rezultat
1	Imunitate la descărcări electrostatice	A	Funcționare normală. Produsul (EUT) a trecut încercarea.
2	Imunitate la trenuri de impulsuri rapide de tensiune	A	Funcționare normală. Produsul (EUT) a trecut încercarea.
3	Imunitate la unde de șoc	A	Funcționare normală. Produsul (EUT) a trecut încercarea..
4	Imunitate la perturbații conduse, induse de câmpuri de radiofrecvență	A	Funcționare normală. Produsul (EUT) a trecut încercarea.
5	Imunitate la câmp magnetic de frecvența rețelei	A	Funcționare normală. Produsul (EUT) a trecut încercarea.
6	Imunitate la câmp magnetic de impuls	A	Funcționare normală. Produsul (EUT) a trecut încercarea.
7	Imunitate la scăderi de tensiune, întreruperi de scurta durată și variații de tensiune	B	Funcționare normală. Produsul (EUT) a trecut încercarea.
	Scădere 30 % / 10 perioade	A	
	Scădere 100 % / 0,5 perioade	B	
	Scădere 30 %/o perioadă/500 ms	A	

10.2 Rezultatul măsurărilor de perturbații

Măsurarea		Rezultat
8	Curenți armonici	Nu au fost depășite limitele
9	Variații de tensiune, fluctuațiilor de tensiune și a flickerului	Nu depășeste limitele. Vezi punctul 3.9
10	Perturbații transmise prin conducție	Nu au fost depășite limitele
11	Perturbații radiate 9 kHz ÷ 30 MHz	Nu au fost depășite limitele
12	Perturbații radiate 30 MHz ÷ 300 MHz	Nu au fost depășite limitele
13	Evaluarea echipamentelor de iluminat în raport cu expunerea corpului uman la câmpuri electromagnetice	Nu depășeste limitele. Vezi punctul 3.14

AVERTISMENTE:

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

CUPRINS

	PAG.
1. Informatii generale despre produsul incercat (EUT)	4
1.1 Primirea produsului	4
1.2 Identificare produs incercat (EUT)	4
1.3 Caracteristici tehnice declarate de client	4
1.4 Aparatajul electric cu care este echipat produsul	4
1.5 Componente	4
1.6. Moduri de functionare a produsului (conform IME)	4
1.7 Modul de functionare a produsului in timpul incercarilor	5
1.8 Monitorizarea	5
1.9 Criterii de performanta la incercarile de imunitate	5
2. Programul incercarilor si masurarilor	5
2.1 Programul încercărilor de imunitate	5
2.2 Programul masurarilor de perturbatii	6
3. Planul incercarilor, desfasurarea si Rezultatul incercarilor si masurarilor	8
3.1 Încercarea de imunitate la descărcări electrostatice	8
3.2 Încercarea de imunitate la trenuri de impulsuri rapide de tensiune	9
3.3 Încercarea de imunitate la unde de șoc	10
3.4 Încercarea de imunitate la perturbații conduse, induse de câmpuri de radiofrecvență	11
3.5 Încercarea de imunitate la câmp magnetic de frecvență rețelei	12
3.6 Încercarea de imunitate la câmp magnetic de impuls	13
3.7 Încercarea de imunitate la scăderi de tensiune, întreruperi de scurta durata și variații de tensiune	14
3.8 Măsurarea emisiilor de curent armonic	15
3.9 Măsurarea variațiilor de tensiune, fluctuațiilor de tensiune și a flickerului	17
3.10 Măsurarea perturbațiilor transmise prin conducție	18
3.11 Măsurarea perturbațiilor radiate în domeniul de frecvență 9 kHz ÷ 30 MHz	22
3.12 Măsurarea perturbațiilor radiate în domeniul de frecvență 30 MHz ÷ 300 MHz	25
3.13 Evaluarea echipamentelor de iluminat in raport cu expunerea corpului uman la campuri Electromagnetice	25

Legenda:

Funcționare normală = funcționarea corpului de iluminat fără perturbarea fluxului luminos

EMC = compatibilitate electromagnetică

EUT = echipament încercat (equipment under test)

ESD = descărcare electrostatică (electrostatic discharge)

IME = instrucțiuni de montare și exploatare

Pag.= pagină

CIL = corp de iluminat

PCH = plan de cuplare orizontal

PCV = plan de cuplare vertical

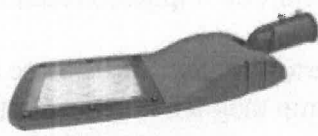


1. INFORMAȚII GENERALE DESPRE PRODUSUL ÎNCERCAT

1.1 Primirea produsului

1.1.1	Cerere de încercări (Nr. / Data)	295/21.07.2021
1.1.2	Data fabricației produsului	05.2021
1.1.3	Data primirii produsului	21.07.2021
1.1.4	Felul realizării produsului	Faza unică
1.1.5	Starea produsului la primire	Funcțional
1.1.6	Nr. produse încercate	1

1.2 Identificare produs încercat (EUT)

1.2.1	Specificații tehnice: Ansamblu general; IME	Ansamblu general P.20224/24 Eticheta marcă P.20222/24 IME 2382; Schema electrică P.20226/24
1.2.2	Dimensiunile produsului	740x344x225[mm]
1.2.3	Poza produs	
1.2.4	Poza driver	

1.3 Caracteristici tehnice declarate de client

1.3.1	Tensiunea nominală	230 V
1.3.2	Frecvența nominală	50 Hz
1.3.3	Puterea nominală	78.7W
1.3.4	Clasa de izolație	I
1.3.5	Grad de protecție	IP66
1.3.6	Rezistența la impact	IK09
1.3.7	Temp.ambienta max. nominala (ta)	55°C
1.3.8	Sursa de lumina. Incadrare produs	Led(neinlocuibila de catre utilizator)

1.4 Aparatajul electric cu care este echipat produsul

1.4.1	Driver	LCO 90/200-1050/220 pD+ NF C PRE3
1.4.2	Reglare curent secundar	-
1.4.3	Tip sursa de lumina.	LED

1.5 Componente

1.5.1	Carcasa	Aluminiu
1.5.2	Dispensor	Sticla
1.5.3	Altele	-
1.5.4	Introducator cablu alimentare	-
1.5.5	Cabluri de semnal, control si date	Cond. H05RR-F (MCCU) 3x0,75 mm+Tub termo negru 3,2-1,6 mm si 6,4-3,2 mm

1.6. Moduri de functionare a produsului (conform IME)

Conform IME 2382

1.7 Modul de functionare a produsului in timpul incercarilor

Amplasat pe standul de incercare si alimentat cu 230V/50Hz.

1.8 Monitorizarea: În timpul încercărilor de imunitate s-a urmărit intensitatea luminoasă a corpului de iluminat.

1.9 Criterii de performanta la incercarile de imunitate conform SR EN 61547:2010

Criteriul	Descriere
A	În timpul încercării nu trebuie observată nicio schimbare a intensității luminoase, iar dispozitivul regulator de comandă, dacă există, trebuie să funcționeze așa cum a fost prevăzut
B	În timpul încercării intensitatea luminoasă se poate schimba la orice valoare. După încercare, intensitatea luminoasă să-și revină la valoarea inițială într-un interval de timp de 1 minut. Dispozitivul regulator de comandă poate să nu funcționeze în timpul încercării, dar după încercare modul de comandă trebuie să fie același ca înainte de încercare, asigurând că în timpul încercării nu s-a produs nicio schimbare a modului de comandă
C	În timpul și după încercare, orice schimbare a intensității luminoase este permisă și lampa (lămpile) pot fi stinse. După încercare, într-un interval de timp de 30 de minute, toate funcțiile trebuie să revină la normal, dacă este necesar, prin întreruperea temporară a alimentării și / sau funcționării dispozitivului regulator de comandă. Cerință adițională pentru corpurile de iluminat cu dispozitiv de pornire: După încercare, corpul de iluminat se stinge. După jumătate de oră, se aprinde din nou. Echipamentul de iluminat trebuie să înceapă să funcționeze așa cum a fost prevăzut.

2. PROGRAMUL ÎNCERCĂRILOR ȘI MĂSURĂRILOR**2.1 Programul încercărilor de imunitate**

Încercarea		Standarde aplicate	Nivel / parametri de încercare	Criteriul de performanță impus
1	Imunitate la descărcări electrostatice	SR EN 61547: 2010 SR EN 61000-4-2: 2010	± 4 kV contact ± 8 kV aer	B
2	Imunitate la trenuri de impulsuri rapide de tensiune ----- Liniile de alimentare	SR EN 61547: 2010 SR EN 61000-4-4:2013	5/50 ns impuls de tensiune 5 kHz rata de repetiție ----- ± 1 kV	B
3	Imunitate la unde de șoc ----- Liniile de alimentare	SR EN 61547: 2010 SR EN 61000-4-5: 2015	1,2/50 μs impuls de tensiune 8/20 μs impuls de curent ----- ± 1 kV L+N ± 2 kV L+PE; N+PE	C
4	Imunitate la perturbații conduse, induse de câmpuri de radiofrecvență	SR EN 61547:2010 SR EN 61000-4-6: 2014	3 V Între 150 kHz și 80 MHz AM 80% 1kHz	A
5	Imunitate la câmp magnetic de frecvență rețelei	SR EN 61547: 2010 SR EN 61000-4-8: 2010	3 A/m 50 Hz	A
6	Imunitate la câmp magnetic de impuls	SR EN 61000-4-9: 2003	100 A/m 8/20 μs	A
7	Imunitate la scăderi de	SR EN 61547:	30 % (70 % tensiunea	C

	tensiune, întreruperi de scurta durată și variații de tensiune	2010 SR EN 61000-4- 11: 2005	reziduală)	B
			10 perioade (200 ms)	
			100 % (0 % tensiunea reziduală)	
			0,5 perioade (10 ms)	C
			30 % (70 % tensiunea reziduală)	
			o perioade (20 ms) 500 ms timp de creștere la tensiunea nominală	

2.2 Programul măsurărilor de perturbații

Măsurarea		Standarde aplicate	Domeniul de frecvență	Limite
8	Curenți armonici	SR EN 61000-3-2:2019	(0,1 ÷ 2) kHz	$I_2 \leq 2\% \cdot I_0$; ¹⁾ $I_3 \leq (30 \cdot \lambda) \cdot I_0$; $I_5 \leq 10\% \cdot I_0$; $I_7 \leq 7\% \cdot I_0$; $I_9 \leq 5\% \cdot I_0$; Pentru $I_{11} \leq I_n \leq I_{39}$, $I_n \leq 3\% \cdot I_0$
9	Variațiilor de tensiune, a fluctuațiilor de tensiune și a flickerului	SR EN 61000-3-3: 2014	-	$P_{st} < 1,0$ $P_{it} < 0,65$ $d_c < 3,3\%$ $d_{max} < 4\%$ d(t) poate să fie mai mare de 3,3% pe o perioadă de maxim 500 ms

Măsurarea		Standarde aplicate	Domeniul de frecvență	Limite/ *Valori minime impuse
10	Perturbații transmise prin conducție	SR EN 55015: 2014 A1:2015 SR EN 55016-2-1:2014 - A1:2018	9 kHz ÷ 50 kHz	110 dBμV valoare de cvasivârf
			50 kHz ÷ 150 kHz	90 ÷ 80 ²⁾ dBμV valoare de cvasivârf
			150 kHz ÷ 0,5 MHz	66 ÷ 56 ²⁾ dBμV valoare de cvasivârf 56 ÷ 46 ²⁾ dBμV valoare medie
			0,5 MHz ÷ 5 MHz	56 dBμV valoare de cvasivârf 46 dBμV valoare medie
			5 MHz ÷ 30 MHz	60 dBμV valoare de cvasivârf 50 dBμV valoare medie
11	Perturbații radiate	SR EN 55015: 2014+A1:2015 SR EN 55016-2.3:2011+A1:2011+A2:2014	9 kHz ÷ 70 kHz	88 dBμA valoare de cvasivârf
			70 kHz ÷ 150 kHz	88 ÷ 58 ²⁾ dBμA valoare de cvasivârf
			150 kHz ÷ 3 MHz	58 ÷ 22 ²⁾ dBμA valoare de cvasivârf
			3 MHz ÷ 30 MHz	22 dBμA valoare de cvasivârf
12	Perturbații radiate	SR EN 55015: 2014+A1:2015 SR EN 55016-	30 MHz ÷ 100 MHz	88 ÷ 58 ²⁾ dBμV valoare de cvasivârf

		2.3:2011+A1:2011+A2:2014		
			100 MHz ÷ 230MHz	54 dBμV valoare de cvasivârf
			230 MHz ÷ 300MHz	61 dBμV valoare de cvasivârf
13	Evaluarea echipamentelor de iluminat în raport cu expunerea corpului uman la câmpuri Electromagnetice	SR EN 62493:2015	9kHz÷10Mhz	$F \leq 1$

Note:

¹⁾ I_0 reprezintă curentul fundamentalei

$I_2 \dots I_{39}$ reprezintă curentul armonicii de ordinul 2 ... curentul armonicii de ordinul 39

λ reprezintă factorul de putere maxim

²⁾ Limita descrește liniar cu logaritmul frecvenței

3. REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR ȘI MĂSURĂRILOR**3.1 Încercarea de imunitate la descărcări electrostatice****3.1.1 Informații generale asupra încercării:**

Data încercării:	21.07.2021
Procedura de incercare:	PI-LEM-56 EMC
Standard de referinta (produs):	SR EN 61547: 2010, punctul 5.2
Standard de metoda:	SR EN 61000-4-2:2010

3.1.2 Echipamente folosite:

Descriere	Producător	Tip	Seria
Generator de DES	TESEQ Germania	NSG 437	1070

3.1.3 Condițiile atmosferice:

Parametrul	Valoarea impusă	Valoarea măsurată
Temperatura	15 °C ÷ 30 °C	24 °C
Umiditatea relativă	30 % ÷ 60 %	34 %
Presiune atmosferica	86 ÷ 106 kPa	100 kPa

3.1.4 Planul de încercare:

Condiții de instalare:	EUT a fost alimentat cu tensiunea de 230 V c.a.
Amplasamentul de încercare:	EUT montat pe masă in amplasament conform SR EN 61000-4-2:2010, cap.7
Moduri de funcționare reprezentative:	Conform 1.6
Modul de funcționare:	Conform 1.7
Punctele de descărcare:	Descargarile electrostatice au fost aplicate partilor tangibile, planului de cuplaj orizontal si planului de cuplaj vertical
Nivelul de încercare si polaritatea:	± 4 kV pentru descărcări prin contact ± 8 kV pentru descărcări prin aer
Secvența de încercare pentru fiecare punct:	(+4, -4) kV, pt. descărcări prin contact (+8, -8) kV, pt. descărcări prin aer
Timpu între descărcări:	1 secundă
Numărul de descărcări pe punct:	10
Monitorizarea:	În timpul încercării s-a urmărit buna funcționare a CIL
Criteriul de performanță impus:	B
Descărcări după instalare (in situ):	Nu se aplică

3.1.5 Descărcări aplicate

Nr.	Punctul de descărcare	Metoda	Nivel de încercare	Nr. de descărcări aplicate	Criteriul de performanță impus	Criteriul de performanță îndeplinit	Note
1	Surburi lentila	contact	± 4 kV	10	B	A	
2	Carcasa + carcasa driver	contact	± 4 kV	10	B	A	
3	PCH	contact	± 4 kV	10	B	A	
4	PCV	contact	± 4 kV	10	B	A	
5	Carcasa	aer	± 8 kV	-	B		

3.1.6 Rezultatul:

In timpul aplicarii descarcarilor electrostatice produsul a functionat fara intreruperi. Produsul (EUT) a trecut incercarea.

3.2 Încercarea de imunitate la trenuri de impulsuri rapide de tensiune**3.2.1 Informații generale asupra încercării:**

Data încercării:	21.07.2021
Procedura de incercare	PI-LEM-57 EMC
Standard de referinta (produs):	SR EN 61547: 2010, punctul 5.5
Standard de metoda:	SR EN 61000-4-4:2013

3.2.2 Echipamente folosite:

Descriere	Producător	Tip	Serie
Generator compact	EM TEST Germania	NX5	P1611176983

3.2.3 Condițiile atmosferice:

Parametrul	Valoarea impusă	Valoarea măsurată
Temperatura	15 °C ÷ 30 °C	24 °C
Umiditatea relativă	-	34 %
Presiune atmosferica	-	100 kPa

3.2.4 Planul de încercare:

Condiții de instalare:	EUT a fost alimentat cu tensiunea de 230 V c.a.
Amplasamentul de încercare:	EUT montat pe masă in amplasament conform SR EN 61000-4-4: 2013, cap. 7, fig. 9
Moduri de funcționare reprezentative:	Conform 1.6
Modul de funcționare:	Conform 1.7
Nivelul de încercare:	± 1 kV pe liniile de alimentare
Durata si forma impulsului:	5/50 ns, impuls de tensiune
Frecvența de repetiție a impulsurilor:	5 kHz
Perioada trenurilor de impulsuri:	300 ms
Tipul generatorului:	Intern
Secvența de aplicare a impulsurilor:	Pozitive, apoi negative
Lungimea cablului de alimentare:	0,5 m
Durata testului:	120 de secunde pe fiecare polaritate
Monitorizarea:	În timpul încercării s-a urmărit intensitatea luminoasa a corpului de iluminat
Criteriul de performanță impus:	A

3.2.5 Modul de aplicare a impulsurilor:

Nr.	Aplicarea impulsurilor	Polaritatea	Durata	Nivelul de încercare	Criteriul de performanță impus	Criteriul de performanță îndeplinit	Note
1	L + N + PE	pozitivă	2 min.	1 kV	B	A	
2	L + N + PE	negativă	2 min.	1 kV	B	A	

3.2.6 Rezultatul:

In timpul si dupa aplicarea trenurilor de impuls rapide de tensine produsul a functionat normal. Fara variatia intensitatii luminoase. Produsul (EUT) a trecut incercarea.
--

3.3 Încercarea de imunitate la unde de șoc**3.3.1 Informații generale asupra încercării:**

Data încercării:	21.07.2021
Procedura de incercare	PI-LEM-58 EMC
Standard de referinta (produs):	SR EN 61547: 2010, punctul 5.7
Standard de metoda:	SR EN 61000-4-5: 2015

3.3.2 Echipamente folosite:

Descriere	Producător	Tip	Seria
Generator compact	EM TEST Germania	NX5	P1611176983

3.3.3 Condițiile atmosferice:

Parametrul	Valoarea impusă	Valoarea măsurată
Temperatura	15 °C ÷ 30 °C	24 °C
Umiditatea relativă	-	34 %
Presiune atmosferica	-	100 kPa

3.3.4 Planul de încercare:

Condiții de instalare:	EUT a fost alimentat cu tensiunea de 230 V c.a.
Amplasamentul de încercare:	EUT montat pe masă in amplasament conform SR EN 61000-4-5:2015
Moduri de funcționare reprezentative:	Conform 1.6
Modul de funcționare:	Conform 1.7
Nivelul de încercare :	± 1 kV între linii ± 2 kV între liniile de alimentare si pamantare;
Durata si Forma impulsului:	1,2 / 50 μs impuls de tensiune 8 / 20 μs impuls de curent
Impedanța generatorului:	2 Ω
Numărul de impulsuri:	5 pozitive și 5 negative in fiecare unghi de faza
Unghiul de aplicare:	90° pentru impulsuri pozitive și 270° pentru impulsuri negative
Timpul între impulsuri:	60 secunde
Monitorizarea:	În timpul încercării s-a urmărit buna funcționare a corpului de iluminat
Criteriul de performanță impus:	C

3.3.5 Modul de aplicare a impulsurilor:

Nr.	Aplicarea impulsurilor	Polaritatea	Nr. de impulsuri / unghiul de fază	Nivelul de încercare	Criteriul de performanță impus	Criteriul de performanță îndeplinit	Not e
1	L - N	pozitivă	5/90°	1 kV	C	A	
2	L - N	negativă	5/270°	1 kV	C	A	
3	L - PE	pozitivă	5/90°	2 kV	C	A	
4	L - PE	negativă	5/270°	2 kV	C	A	
5	N - PE	pozitivă	5/90°	2 kV	C	A	
6	N - PE	negativă	5/270°	2 kV	C	A	

3.3.6 Rezultatul:

In timpul aplicarii undelor de soc produsul a functionat fara variatia intensitatii luminoase.
Produsul (EUT) a trecut incercarea.

3.4 Încercarea de imunitate perturbații conduse, induse de câmpuri de radiofrecvență**3.4.1 Informații generale asupra încercării:**

Data încercării:	21.07.2021
Procedura de incercare	PI-LEM-62 EMC
Standard de referinta (produs):	SR EN 61547:2010, punctul 5.6
Standard de metoda:	SR EN 61000-4-6:2014

3.4.2 Echipamente folosite:

Descriere	Producător	Tip	Seria
Generator	Teseq	NSG 4070B – 45	47150
Dispozitiv de cuplare decuplare	Teseq	CDN M016	46706
Atenuator 6 dB 100 W	Teseq	SA3N1007-06	120615023

3.4.3 Condițiile atmosferice:

Parametrul	Valoarea impusă	Valoarea măsurată
Temperatura	15°C ÷ 30 °C	24 °C
Umiditate	Maxim 80%	34 %
Presiune atmosferica	-	100 kPa

3.4.4 Planul de încercare:

Condiții de instalare:	EUT a fost alimentat cu tensiunea de 230 V c.a.
Metoda de incercare	Injectie prin retea de cuplare decuplare pe portul de alimentare al EUT
Amplasamentul de încercare (EUT si CDN):	EUT montat pe masă in amplasament si pozitionat conform SR EN 61000-4-6:2014 figura 10
Moduri de funcționare reprezentative:	Conform 1.6
Modul de funcționare:	Conform 1.7
Lungime cablu alimentare EUT:	0,2 m
Terminalul caruia i-a fost atribuit 50 Ω	N/A
Nivelul de încercare:	3 V (129,5 dBμV)
Domeniul de frecvență:	150 kHz – 80 MHz
Impedanța sursei:	150 Ω
Modulația:	80 % (134,7 dBμV) în amplitudine cu o undă sinusoidală de 1 kHz
Pasul de incrementare al frecvenței:	1 % din frecvența precedentă.
Timpul de staționare pe frecvență	1000 ms
Monitorizarea:	În timpul încercării s-a urmărit buna funcționare a corpului de iluminat
Criteriul de performanță impus:	A

3.4.5 Modul de aplicare a impulsurilor:

Nr.	Aplicarea impulsurilor	Nivel de încercare	Dispozitiv de cuplare	Criteriul de performanță impus	Criteriul de performanță îndeplinit
1	L+N+PE	3 V	CDN M3	A	A

3.4.6 Rezultatul:

In timpul aplicării perturbațiilor de radiofrecvență, la portul de alimentare, produsul a funcționat normal, fără variația intensității luminoase. Produsul (EUT) a trecut încercarea.

3.5 Încercarea de imunitate la câmp magnetic de frecvența rețelei

3.5.1 Informații generale asupra încercării:

Data încercării:	21.07.2021
Procedura de încercare	PI-LEM-59 EMC
Standard de referință (produs):	SR EN 61547: 2010, punctul 5.4
Standard de metoda:	SR EN 61000-4-8: 2010

3.5.2 Echipamente folosite:

Descriere	Producător	Tip	Serie
Spiră de câmp magnetic	EM Test	MS 100N	P1611176733
Generator	EM Test	NX5	P1611176983
Moto variac	EM Test	NX1-260-16	P1705192241
Transformator curent	EM Test	MC 2630	P1705191603

3.5.3 Condițiile atmosferice:

Parametrul	Valoarea impusă	Valoarea măsurată
Temperatura	15 °C ÷ 30 °C	24 °C
Umiditatea relativă	-	34 %
Presiune atmosferică	-	100 kPa

3.5.4 Planul de încercare:

Condiții de instalare:	EUT a fost alimentat cu tensiunea de 230 V c.a.
Amplasamentul de încercare:	EUT montat pe masă, în amplasament conform SR EN 61000-4-8:2010, figura 3
Moduri de funcționare reprezentative:	Conform 1.6
Modul de funcționare:	Conform 1.7
Nivelul de încercare:	3 A/m
Domeniul de frecvență:	50 Hz
Dimensiunile EUT:	740x344x225[mm]
Orientarea EUT:	Axa X, Y și Z
Monitorizarea:	În timpul încercării s-a urmărit buna funcționare a corpului de iluminat
Criteriul de performanță impus:	A

3.5.5 Mod de lucru:

Nr.	Nivel de încercare	Durata	Poziția EUT relativ la planul spirei	Criteriul de performanță impus	Criteriul de performanță îndeplinit	Note
1	3 A/m	5 min.	Axa X	A	A	
2	3 A/m	5 min.	Axa Y	A	A	
3	3 A/m	5 min.	Axa Z	A	A	

3.5.6 Rezultatul:

În timpul și după aplicarea câmpului magnetic produsul a funcționat normal, fără variații intensității luminoase. Produsul (EUT) a trecut încercarea.

3.6 Încercarea de imunitate la câmp magnetic de impuls**3.6.1 Informații generale asupra încercării:**

Data încercării:	22.07.2021
Procedura de incercare	PI-LEM-60-EMC
Standard de metoda:	SR EN 61000-4-9:2003

3.6.2 Echipamente folosite:

Descriere	Producător	Tip	Serie
Generator de impuls de curent	EM Test	NX5	P1611176983
Spiră de câmp magnetic	EM Test	MS 100N	P1611176733

3.6.3 Condițiile atmosferice:

Parametrul	Valoarea impusă	Valoarea măsurată
Temperatura	15 °C ÷ 30 °C	24 °C
Umiditatea relativă	25 % ÷ 75 %	32 %
Presiune atmosferica	86 kPa ÷ 106 kPa	102 kPa

3.6.4 Planul de încercare:

Condiții de instalare:	EUT a fost alimentat cu tensiunea de 230 V c.a.
Amplasamentul de încercare:	EUT montat pe masă , in amplasament conform SR EN 61000-4-9:2003 fig.4.
Moduri de funcționare reprezentative:	Conform 1.6
Modul de funcționare:	Conform 1.7
Intensitate camp:	100 A/m
Timp de crestere	6,4μs±30%
Durata	16μs±30%
Polaritatea impulsului:	Pozitiva si negativa
Timpul intre 2 impulsuri	30 secunde
Dimensiunile EUT:	740x344x225[mm]
Orientarea EUT:	Axa X, Y si Z
Monitorizarea:	În timpul încercării s-a urmărit buna funcționare a corpului de iluminat
Criteriul de performanță impus:	A

3.6.5 Mod de lucru:

Nr.	Nivel de încercare	Numarul de impulsuri de o polaritate	Poziția EUT relativ la planul spirei	Criteriul de performanță impus	Criteriul de performanță îndeplinit	Note
1	100 A/m	5	Axa X	A	A	
2	100 A/m	5	Axa Y	A	A	
3	100 A/m	5	Axa Z	A	A	

3.6.6 Rezultatul:

În timpul si dupa aplicarea impulsurilor de camp magnetic produsul a functionat normal.
Fara variatia intensitatii luminoase. Produsul (EUT) a trecut incercarea.

3.7 Încercarea de imunitate la scăderi de tensiune, întreruperi de scurtă durată și variații de tensiune**3.7.1 Informații generale asupra încercării:**

Data încercării:	22.0.2021
Procedura de încercare	PI-LEM-61 EMC
Standard de referință (produs):	SR EN 61547:2010, punctul 5.8
Standard de metoda:	SR EN 61000-4-11:2005

3.7.2 Echipamente folosite:

Descriere	Producător	Tip	Serie
Generator compact	EM Test	NX5	P1611176983
Moto variac	EM Test	NX1-260-16	P1705192241

3.7.3 Condițiile atmosferice:

Parametrul	Valoarea impusă	Valoarea măsurată
Temperatura	15 °C ÷ 30 °C	24 °C
Umiditatea relativă	-	32 %
Presiune atmosferică	-	102 kPa

3.7.4 Planul de încercare:

Condiții de instalare:	EUT a fost alimentat cu tensiunea de 230 V c.a.
Amplasamentul de încercare:	EUT așezat pe masă
Moduri de funcționare reprezentative:	Conform 1.6
Modul de funcționare:	Conform 1.7
Nivelul de încercare:	Scăderi 30 % (70 % tensiunea reziduală), 10 perioade (200 ms) Scăderi 100 % (0 % tensiunea reziduală), 0,5 perioade (10 ms) Scăderi 30 % (70 % tensiunea reziduală), o perioadă (20 ms), 500 ms timpul de creștere la U_n^*
Unghiul de fază al aplicării scaderilor/întreruperilor/variațiilor:	0°
Numărul de scăderi/întreruperi/variații:	3
Timpul între scaderi/întreruperi/variații:	10 secunde
Monitorizarea:	În timpul încercării s-a urmărit buna funcționare a CIL
Criteriul de performanță:	C, pentru căderi 30 % B, pentru căderi 100 % C, pentru căderi 30% cu timp de creștere de 500 ms la U_n^*

3.7.5 Aplicarea căderilor / întreruperilor:

Nr.	Reducere	Nivel tensiune	Durată	Timp de creștere la U_n^*	Numărul de reduceri / unghiul de fază	Criteriul de performanță impus	Criteriul de performanță îndeplinit
1	30 %	161 V	200 ms	-	3 / 0°	C	A
2	100 %	0 V	10 ms	-	3 / 0°	B	A
3	30%	161 V	20 ms	500 ms	3 / 0°	C	B

* U_n reprezintă tensiunea nominală de funcționare a EUT**3.7.6 Rezultatul**

Produsul a funcționat fără variații de intensitate luminoasă la întreruperi și variații de tensiune și cu variații de intensitate luminoasă la scăderi de tensiune. Produsul (EUT) a trecut încercarea.

3.8 Măsurarea emisiilor de curenți armonici**3.8.1 Informații generale asupra încercării:**

Data încercării:	23.07.2021
Procedura de încercare	PI-LEM-52
Standard de referință:	SR EN 61000-3-2:2019
Standard de metoda:	SR EN 61000-3-2:2019

3.8.2 Echipamente folosite:

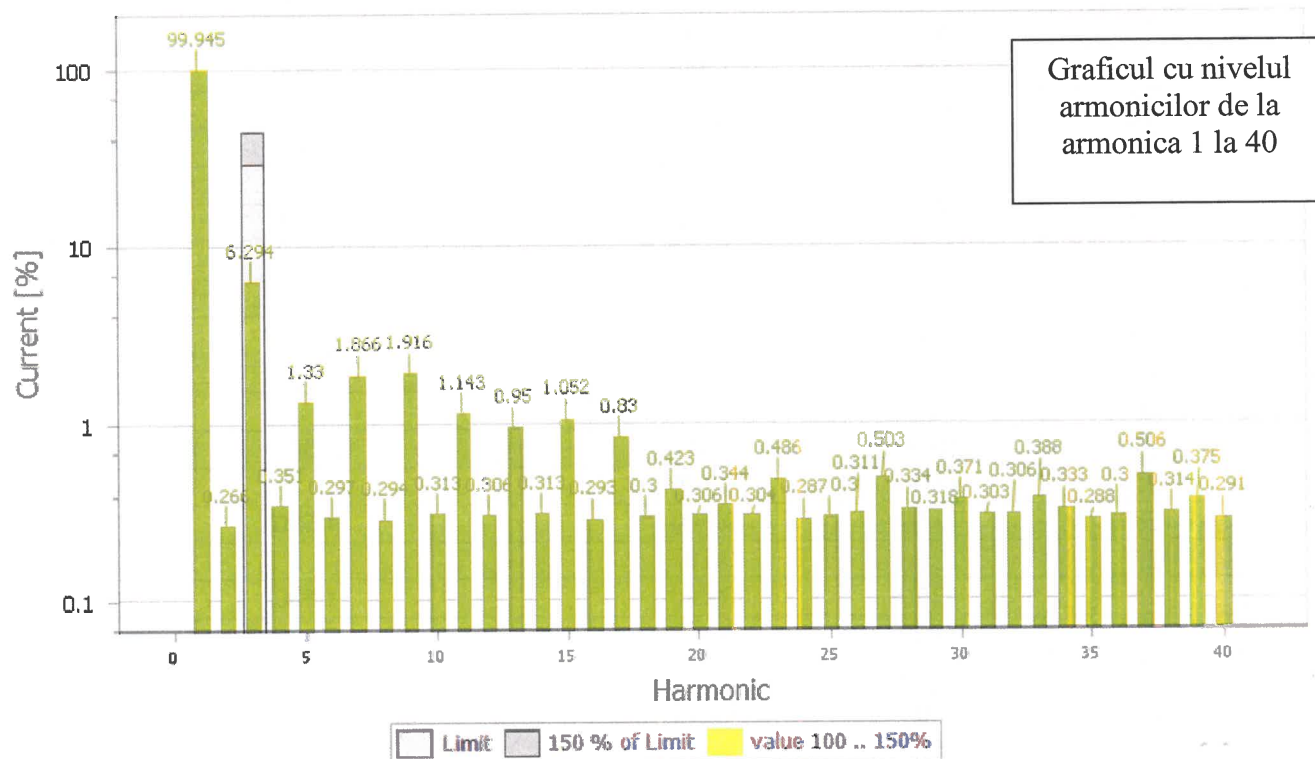
Descriere	Producător	Tip	Serie
Analizor de armonici și flicker	EM Test	DPA 500N	P1419133762

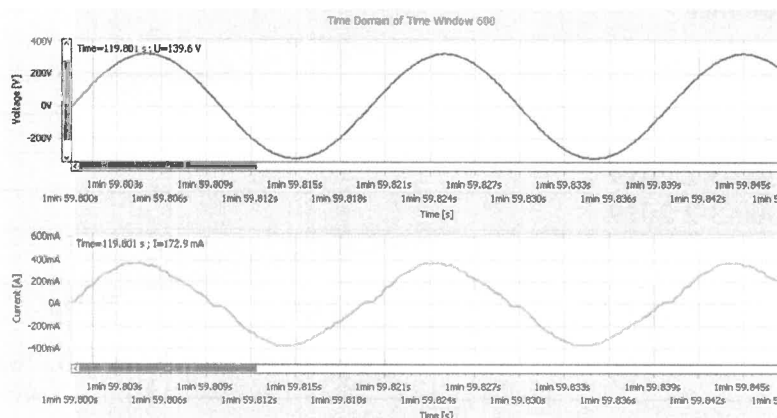
3.8.3 Condițiile atmosferice:

Parametrul	Valoarea impusă	Valoarea măsurată
Temperatura	15 °C ÷ 30 °C	24 °C
Umiditatea relativă	25 % ÷ 75 %	28 %
Presiune atmosferică	86 kPa ÷ 106 kPa	102 kPa

3.8.4 Informații cu privire la încercare:

Condiții de instalare:	EUT a fost alimentat cu tensiunea de 230 V c.a.
Amplasamentul de încercare:	Echipament amplasat pe masă
Moduri de funcționare reprezentative:	Conform 1.6
Modul de funcționare:	Conform 1.7
Clasa echipamentului	C, conform SR EN 61000-3-2
Criteriul de performanță:	Conform limitelor de la punctul 2.2

3.8.5 Rezultate



Graficul cu forma de unda a tensiunii de alimentare si a curentul absorbit de EUT

THDi =	0.173	THDu =	233.2e-6
--------	-------	--------	----------

Valorile efective maxime ale armonicilor măsurate si limita exprimate in procente %.

Ordinul armonicilor	Frecventa [Hz]	I _{ef} [%]	Limita exprimata in procente din valoarea curentului fundamentalei [%]
1	50	100.000	
2	100	0.267	3.000
3	150	6.297	44.421
4	200	0.351	
5	250	1.331	15.000
6	300	0.297	
7	350	1.867	10.500
8	400	0.294	
9	450	1.917	7.500
10	500	0.313	
11	550	1.144	4.500
12	600	0.306	
13	650	0.951	4.500
14	700	0.313	
15	750	1.052	4.500
16	800	0.293	
17	850	0.831	4.500
18	900	0.300	
19	950	0.423	4.500
20	1000	0.306	
21	1050	0.344	4.500
22	1100	0.304	
23	1150	0.486	4.500
24	1200	0.287	
25	1250	0.300	4.500
26	1300	0.312	
27	1350	0.503	4.500
28	1400	0.334	
29	1450	0.319	4.500
30	1500	0.372	
31	1550	0.304	4.500
32	1600	0.306	
33	1650	0.388	4.500
34	1700	0.333	

35	1750	0.288	4.500
36	1800	0.301	
37	1850	0.507	4.500
38	1900	0.314	
39	1950	0.375	4.500
40	2000	0.291	

Note:

- Pentru armonicile pare de la ordinul 4 la 40, nu sunt definite limite.
- Curenții armonici individuali mai mici de 0,6 % din curentul efectiv sunt ignorați.

3.8.6 Rezultatul:

Emisiile de curenți armonici au fost sub limita impusa.

3.9 Măsurarea variațiilor de tensiune, fluctuațiilor de tensiune și a flickerului

3 Conform SR EN 61000-3-3:2014 Anexa A, punctul 2, corpurile de iluminat cu LED care au o putere activa consumata mai mica sau egala cu 200 W, nu este nevoie sa fie masurate.

In concluzie masurarea nu este aplicabila.

3.10 Măsurarea perturbațiilor transmise prin conducție**3.10.1 Informații generale asupra încercării:**

Data încercării	23.07.2021
Procedura de încercare	PI-LEM-50
Standard de referință (produs):	SR EN 55015:2014 + A1:2015
Standard de metoda:	SR EN 55016-2-1:2014

3.10.2 Echipamente folosite:

Descriere	Producător	Tip	Serie
Receptor perturbații electromagnetice	AFJ Italia	AFJ R3030	PA201450222
Rețea artificială	AFJ Italia	AFJ LS16C	16011452376
Atenuator și limitator de impulsuri	AFJ Italia	AFJ PAT20M	PA201450222

3.10.3 Condițiile atmosferice:

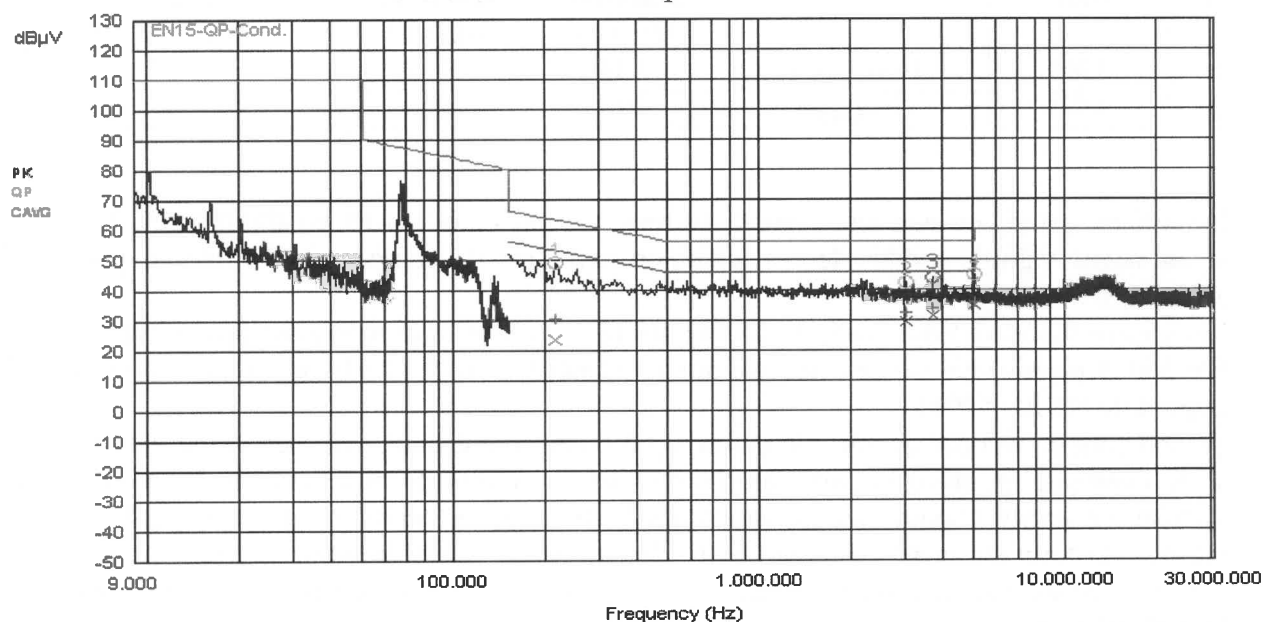
Parametrul	Valoarea impusă	Valoarea măsurată
Temperatura	15 °C ÷ 30 °C	24 °C
Umiditatea relativă	-	28 %
Presiune atmosferică	-	102 kPa

3.10.4 Informații cu privire la încercare:

Condiții de instalare:	EUT a fost alimentat cu tensiunea de 230 V c.a. prin rețeaua artificială LISN
Amplasamentul de încercare:	EUT montat pe masă, în amplasament conform SR EN 55016-2-1:2014, cap.6 și 7, fig.4.
Moduri de funcționare reprezentative:	Conform 1.6
Modul de funcționare:	Conform 1.7
Domeniul de frecvență:	9 kHz ÷ 30 MHz
Lărgimea de bandă:	200 Hz, pentru domeniul de frecvență (9 ÷ 150) kHz 9 kHz, pentru domeniul de frecvență (0,15 ÷ 30) MHz
Pasul de frecvență:	100 Hz pentru domeniul de frecvență (9 ÷ 150) kHz 4,5 kHz, pentru domeniul de frecvență (0,15 ÷ 30) MHz
Detector:	Valoare de vârf, pentru prescanare Valoare medie și de cvasivârf, pentru scanarea finală
Timpul de măsură pe pasul de frecvență:	20 ms, pentru prescanare 1 sec, pentru scanarea finală
Criteriul de performanță:	Valorile medii și de cvasivârf ale perturbațiilor transmise în rețea de către EUT pe fiecare din liniile de alimentare (linie și neutru) nu trebuie să depășească limitele impuse de SR EN 55015, tabelul 2a

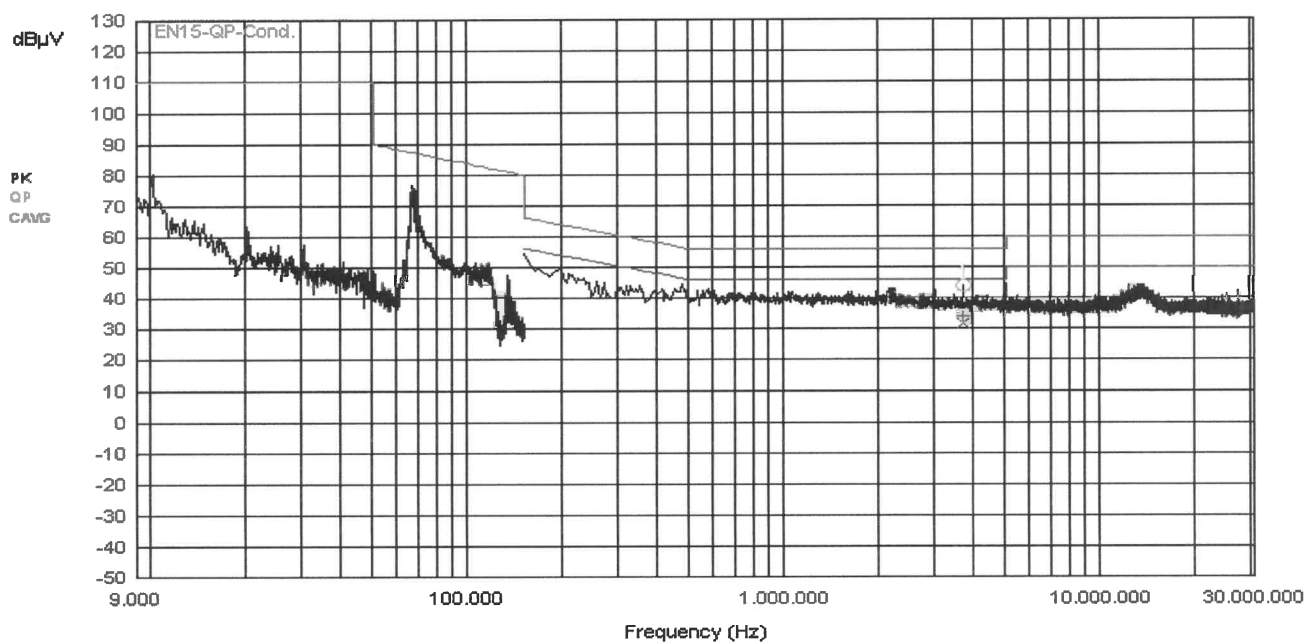
3.10.5 Rezultatele măsurării:

Perturbatii introduse pe faza alimentarii:



Nr. crt	Frecventa MHz	Detector	Nivelul radiatiilor [dBμV]	Valorile limitelor [dBμV]	Distanța față de limite [dBμV]
1	0.213	Peak (varf)	49,1	53,1	-4,0
2	2,953	Peak (varf)	42,7	46,0	-3,3
3	3,651	Peak (varf)	43,8	46,0	-2,2
4	4,992	Peak (varf)	45,0	46,0	-1,0
5	0.213	Average	23,6	53,1	-29,5
6	2,953	Average	29,3	46,0	-16,7
7	3,651	Average	31,7	46,0	-14,3
8	4,992	Average	34,8	46,0	-11,2

Perturbatii introduse pe nului alimentarii:



Nr. crt	Frecventa MHz	Detector	Nivelul radiatiilor [dB μ V]	Valorile limitelor [dB μ V]	Distanta fata de limite [dB μ V]
1	3,651	Peak (varf)	43,9	46,0	-2,1
2	3,651	Average	31,7	46,0	-14,3

1. În graficele anterioare sunt reprezentate, cu rosu, valorile de cvasivârf, cu albastru cele de average si cu negru valorile medii ale perturbațiilor introduse de echipament în rețeaua publică de alimentare.
2. Linia rosie superioară din graficele de mai sus (EN15-QP-Cond) reprezintă limita impusă de SR EN 55015 pentru valorile de cvasivârf ale perturbațiilor, iar linia albastra limita valorilor medii impusă de SR EN 55015.
3. Ținând cont că valorile de vârf ale perturbațiilor sunt întotdeauna mai mari decât valorile medii și de cvasivârf, în cazul în care valorile de vârf se apropie la mai puțin de 6 dB de limitele impuse, pe aceste maxime se măsoară valorile de cvasivârf si medii ale perturbațiilor într-un interval de timp suficient de mare pentru determinarea valorii maxime (1 sec.). Aceste valori măsurate cu detectoarele de cvasivârf si average ale receptorului de perturbații se compară cu limitele respective.
4. Scanarea finala s-a realizat conform Anexei C a standardului SR EN 55016-2-1:2014. În cazul de față, deoarece valorile de varf s-au apropiat la mai puțin de 6 dB de limita de average si au fost mai mici decat valorile impuse de limita de QP, s-au masurat valorile QP si CAVG. In urma scanarii finale cu detectorul de average, se observa ca valorile masurate sunt sub limita de average impusa.

3.10.6 Rezultatul:

Nivelul emisiilor conduse in domeniul de frecvente 9kHz÷30MHz nu depaseste limitele impuse.

3.11 Măsurarea perturbațiilor radiate în domeniul de frecvență 9 kHz ÷ 30 MHz**3.11.1 Informații generale asupra încercării:**

Data încercării:	23.07.2021
Procedura de incercare:	PI-LEM-51
Standard de referinta (produs):	SR EN 55015:2014+A1:2015
Standard de metoda:	SR EN 55016-2.3:2011+A1:2011+A2:2014

3.11.2 Echipamente folosite:

Descriere	Producător	Tip	Serie
Receptor perturbații electromagnetice	AFJ	AFJ R3030	PA201450222
Antena triaxială	AFJ Italia	VVL 1530	SE0E6L

3.11.3 Condițiile atmosferice:

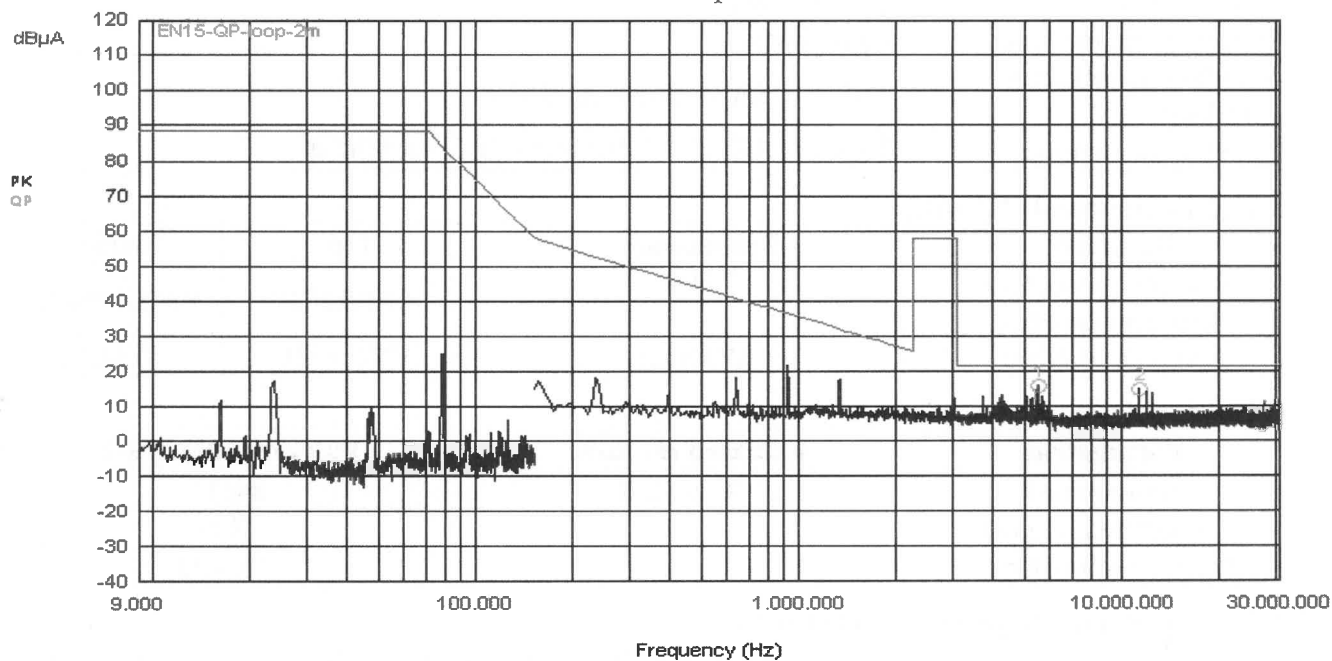
Parametrul	Valoarea impusă	Valoarea măsurată
Temperatura	15 °C ÷ 30 °C	24 °C
Umiditatea relativă	-	28 %
Presiune atmosferica	-	102 kPa

3.11.4 Informații cu privire la încercare:

Condiții de instalare:	EUT a fost alimentat cu tensiunea de 230 V c.a. și plasat în centrul antenei triaxiale
Amplasamentul de încercare:	Echipament montat pe masă în centrul antenei
Diametrul antenei	2 m
Moduri de funcționare reprezentative:	Conform 1.6
Modul de funcționare:	Conform 1.7
Domeniul de frecvență:	9 kHz ÷ 30 MHz
Lărgimea de bandă:	200 Hz, pentru domeniul de frecvență (9 ÷ 150) kHz 9 kHz, pentru domeniul de frecvență (0,15 ÷ 30) MHz
Pasul de frecvență:	100 Hz pentru domeniul de frecvență (9 ÷ 150) kHz 4,5 kHz, pentru domeniul de frecvență (0,15 ÷ 30) MHz
Detector:	Valoare de vârf pentru prescanare Valoare de cvasivârf, pentru scanarea finală
Timpu de măsură pe pas de frecvență:	20 ms, pentru prescanare 1 sec, pentru scanarea finală
Criteriul de performanță:	Valorile de cvasivârf ale perturbațiilor radiate de către EUT pe fiecare din cele trei axe ale antenei (X, Y și Z) nu trebuie să depășească limitele impuse de SR EN 55015, tabelul 3a

3.11.5 Rezultate:

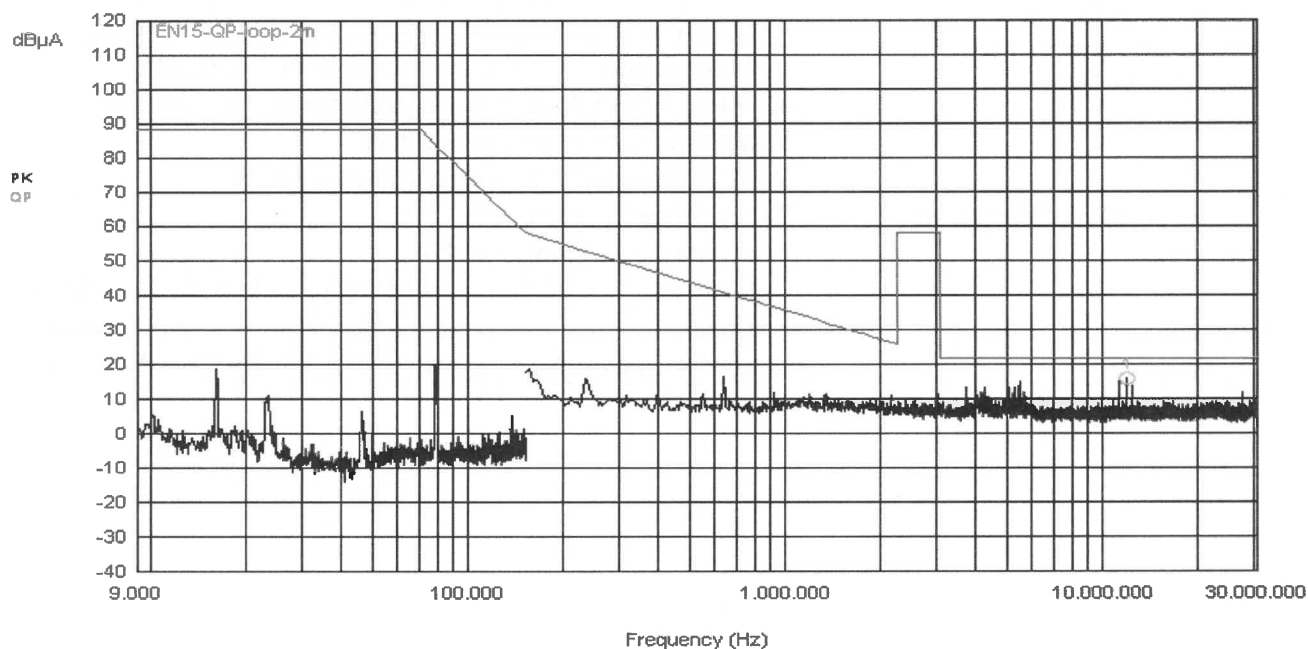
Perturbatii radiate pe axa X



Tabelul cu cele mai apropiate două valori de limită pe axa X:

Nr. crt	Frecventa MHz	Detector	Nivelul radiatiilor [dBμA]	Valorile limitelor [dBμA]	Distanța fata de limite [dBμA]
1	5,415	Peak (varf)	15,7	22,0	-6,3
2	11,0895	Peak (varf)	15,1	22,0	-6,9

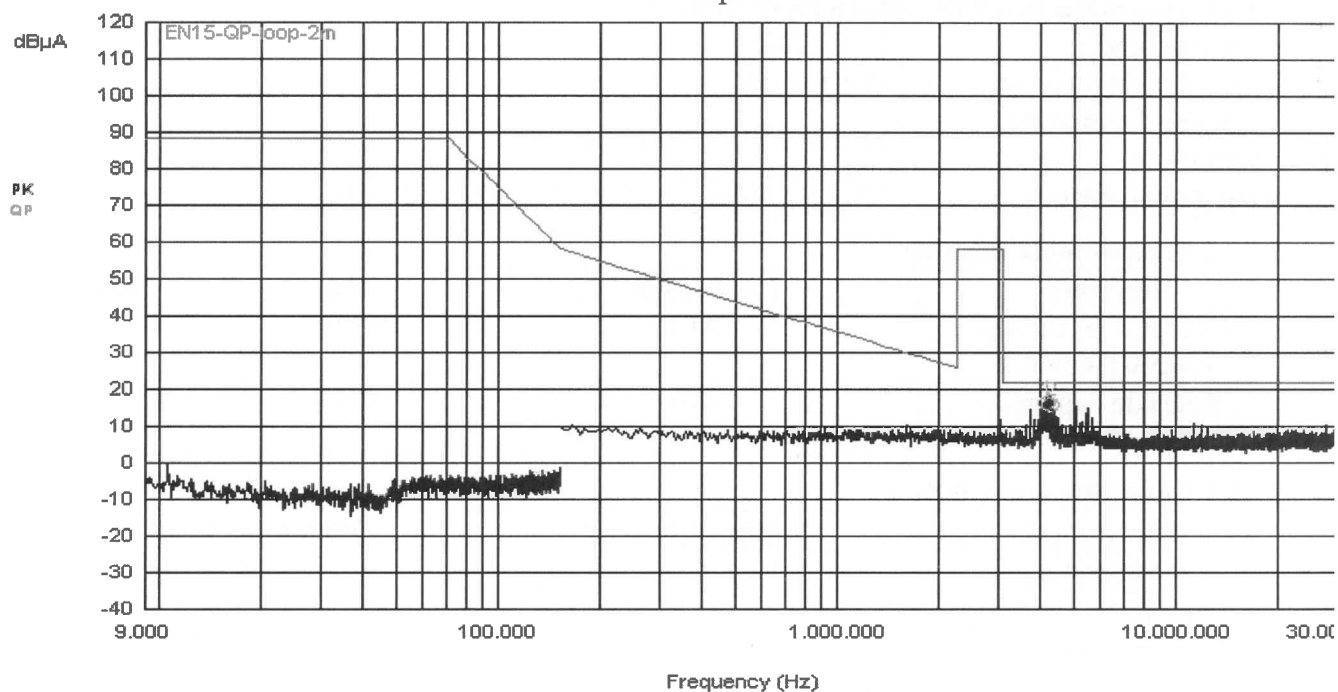
Perturbatii radiate pe axa Y



Tabelul cu cele mai apropiate două valori de limită pe axa Y:

Nr. crt	Frecventa MHz	Detector	Nivelul radiatiilor [dBμA]	Valorile limitelor [dBμA]	Distanța fata de limite [dBμA]
1	11,6025	Peak (varf)	15,8	22,0	-6,2

Perturbații radiate pe axa Z



Tabelul cu cele mai apropiate valori de limită pe axa Z:

Nr. crt	Frecvența MHz	Detector	Nivelul radiatiilor [dBμA]	Valorile limitelor [dBμA]	Distanța față de limite [dBμA]
1	4,0695	Peak (varf)	16,5	22,0	-5,5
2	4,0695	QPeak	3,6	22,0	-18,4

Note:

- În graficele anterioare sunt reprezentate, cu negru, valorile de vârf ale perturbațiilor radiate măsurate într-un interval de timp de 20 ms / pas de frecvență.
- Linia roșie din graficele de mai sus (EN15-QP-loop-2m) reprezintă limita impusă de SR EN 55015 pentru valorile de cvasivârf ale perturbațiilor radiate pe domeniul 9kHz-30MHz.
- Ținând cont că valorile de vârf ale perturbațiilor sunt întotdeauna mai mari decât valorile de cvasivârf, în cazul în care valorile de vârf se apropie la mai puțin de 6 dB de limitele impuse, pentru maximele acestor valori se măsoară valorile de cvasivârf ale perturbațiilor într-un interval de timp suficient de mare pentru determinarea valorii maxime (1 sec.). Aceste valori măsurate cu detectorul de valori de cvasivârf al receptorului de perturbații se compară cu limita respectivă.
- În cazul de față, deoarece valorile masurate cu detectorul de varf s-au apropiat la mai puțin de 6 dB de limită, la aceste frecvențe s-au masurat și valorile de cvasivârf și s-a constatat că valorile masurate sunt sub limita de QP impusă.

3.11.6 Rezultatul:

Nivelul emisiilor radiate în domeniul de frecvențe 9kHz÷30MHz nu depășește limitele impuse.

3.12 Măsurarea perturbațiilor radiate în domeniul de frecvență 30 MHz ÷ 300 MHz**3.12.1 Informații generale asupra încercării:**

Data încercării:	21.07.2021
Procedura de incercare	PI-LEM-51
Standard de referinta (produs):	SR EN 55015:2014+A1:2015
Standard de metoda:	SR EN 55016-2.3:2011+A1:2011+A2:2014

3.12.2 Echipamente folosite:

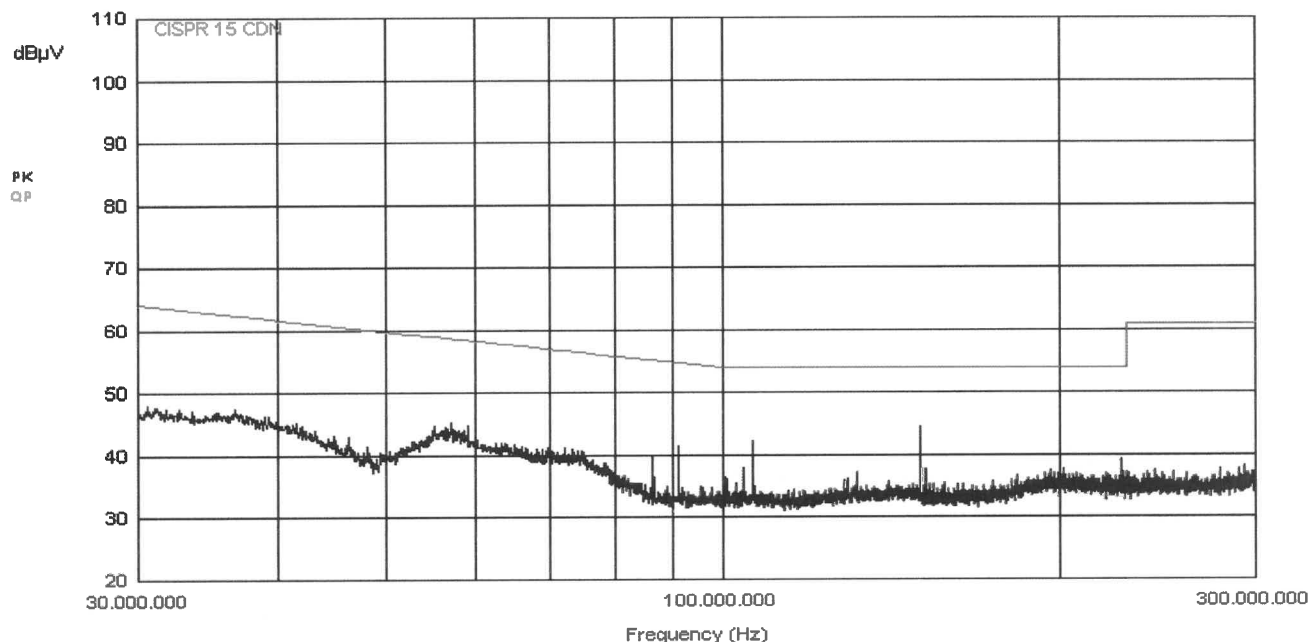
Descriere	Producător	Tip	Serie
Receptor perturbații electromagnetice	AFJ	R3030	P1419133762
Rețea de cuplare / decuplare	AFJ	CDN	A2210294

3.12.3 Condițiile atmosferice:

Parametrul	Valoarea impusă	Valoarea măsurată
Temperatura	15 °C ÷ 30 °C	24 °C
Umiditatea relativă	-	28 %
Presiune atmosferica	-	102 kPa

3.12.4 Informații cu privire la încercare:

Condiții de instalare:	EUT a fost alimentat cu tensiunea de 230 V c.a. prin rețeaua CDN M3 și amplasat pe masa de test
Amplasamentul de încercare:	EUT montat pe masă , în amplasament conform SR EN 55016-2-1:2014, cap.6 si 7 fig.4.
Moduri de funcționare reprezentative:	Conform 1.5
Modul de funcționare:	Conform 1.6
Domeniul de frecvență:	30 kHz ÷ 300 MHz
Lărgimea de bandă:	120 kHz
Pasul de frecvență:	60 kHz
Detector:	Valoare de vârf pentru prescanare Valoare de cvasivârf, pentru scanarea finală
Timpul de măsură pe pas de frecvență:	20 ms, pentru prescanare 1 sec, pentru scanarea finală
Criteriul de performanță:	Valorile de cvasivârf ale perturbațiilor emise de către EUT, măsurate la borna de măsură a rețelei CDNE M3 nu trebuie să depășească limitele impuse de SR EN 55015, tabelul B.1

3.12.5 Rezultate:**Perturbatii radiate masurate cu detector de varf****Note:**

1. În graficul anterior sunt reprezentate, cu negru, valorile de vârf ale perturbațiilor radiate măsurate prin metoda CDN într-un interval de timp de 20 ms / pas de frecvență. Iar cu roșu (CISPR 15 QP CDN) limita impusa de SR EN 55015 pentru perturbatii radiate masurate cu metoda CDN pe domeniul 30 MHz – 300 MHz.
2. Ținând cont că valorile de vârf ale perturbațiilor sunt întotdeauna mai mari decât valorile de cvasivârf, în cazul în care valorile de vârf se apropie la mai puțin de 6 dB de limitele impuse, pentru maximele acestor valori se măsoară valorile de cvasivârf ale perturbațiilor într-un interval de timp suficient de mare pentru determinarea valorii maxime (1 sec.). Aceste valori măsurate cu detectorul de valori de cvasivârf al receptorului de perturbații se compară cu limita respectivă.
3. În cazul de față, deoarece nu au fost valori de varf care sa se apropie la mai puțin de 6dB de limită, nu s-au masurat si valorile de cvasivarf.

3.12.6 Rezultatul:

Nivelul emisiilor radiate in domeniul de frecvente 30MHz ÷ 300MHz nu depaseste limitele impuse.

3.13 Evaluarea echipamentelor de iluminat in raport cu expunerea corpului uman la campuri Electromagnetice

Conform SR EN 62493:2015 punctul 4.2.2, Anexa H si PI-LEM-53_EMC produsul echipat cu driver LED si sursă de lumină LED (tehnologie cu sursa de lumina LED) nu depășește limitele impuse în standardul menționat (Van der Hoofden test).

Sfarsitul Raportului de incercari

