

Instituția Publică „SERVICIUL NAȚIONAL DE MANAGEMENT AL FRECVENȚELOR RADIO”

**LABORATORUL DE ÎNCERCĂRI PENTRU CERTIFICAREA PRODUSELOR
DIN TELECOMUNICAȚII LA COMPATIBILITATEA ELECTROMAGNETICĂ**

Chișinău, str. Nicolae Dimo, nr.22/20, MD-2003 or. Durlești, mun. Chișinău,
tel +373 22 78-57-29, +373 22 78-57-51; fax +373 22 78-57-27

Acreditat de către Centrul Național de Acreditare din Republica Moldova
Certificat de Acreditare Nr. LÎ-045 din 23.03.2020
Valabil până la 22.03.2024



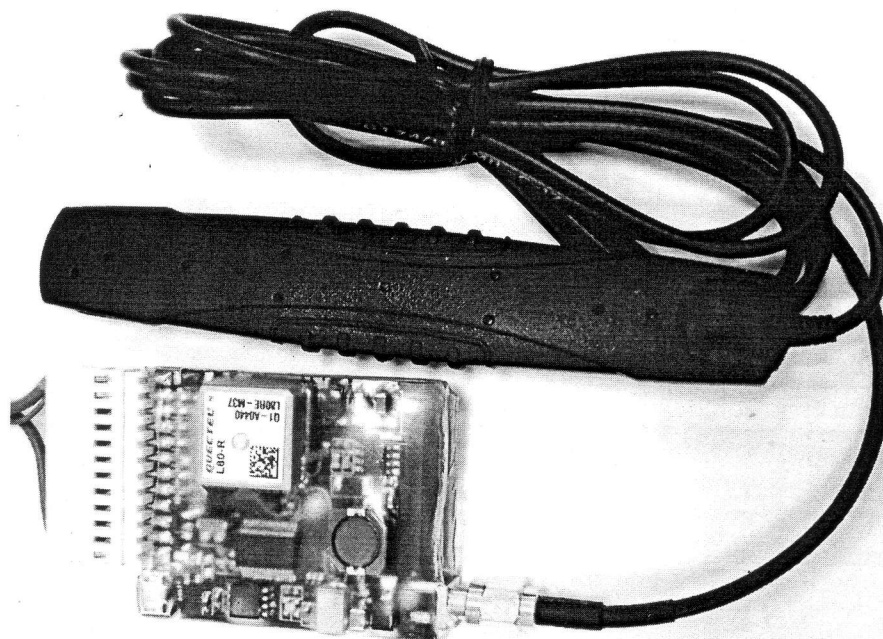
RAPORT DE ÎNCERCĂRI
Nr. 4227-4-2 din 01.04.2021

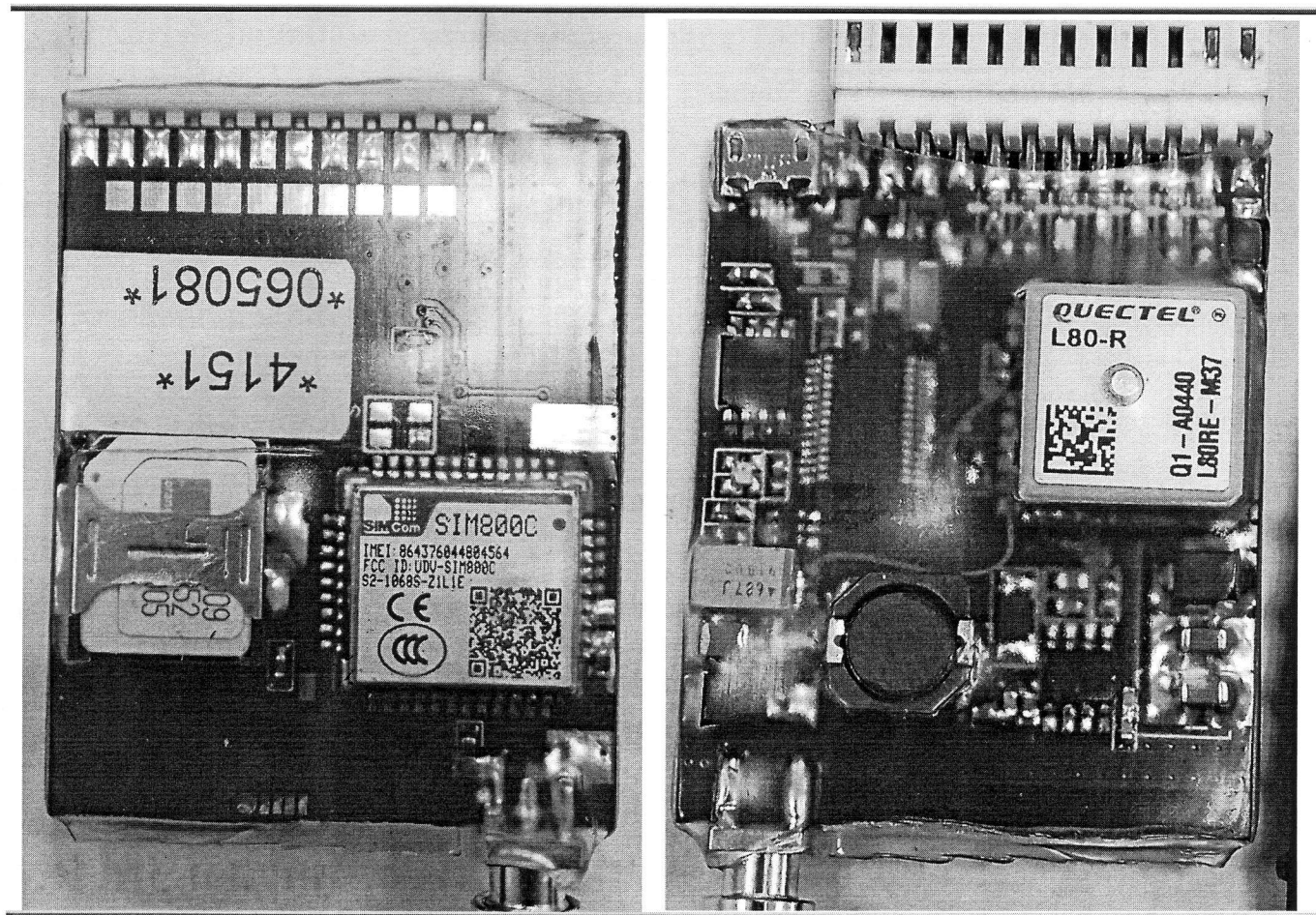
Încercările se efectuează în baza:	Program de încercări Nr. 53/21 din 01.03.2021
Solicitantul certificării și a încercărilor de laborator:	Infoexpres SRL, MD2004 mun. Chișinău, str. Sfatul Țării 67, of. 18
Obiectul încercărilor, denumirea tipului:	Echipament pentru monitorizarea obiectelor prin intermediul sistemelor GPS și GSM/GPRS, marca comercială Infoexpres, model TRACKER T-06
Scopul încercărilor:	Certificarea echipamentului
Data primirii mostrelor:	01.03.2021
Număr de mostre pentru încercări:	Un exemplar
Data începerii încercărilor:	31.03.2021
Data terminării încercărilor:	31.03.2021
Locul efectuării încercărilor	LÎ CEM
Mostrele sunt prezentate în baza Actului de prelevare a mostrelor:	Nr. 53/21 din 01.03.2021

1. IDENTIFICAREA OBIECTULUI

Obiectul încercărilor:	Echipament pentru monitorizarea obiectelor prin intermediul sistemelor GPS și GSM/GPRS	
Tipul:	Marca comercială: Infoexpres Model: TRACKER T-06	
Producător:	FPC Infoexpres SRL	
Mostre examinate:	1 unitate	
Număr de serie:	Vezi inscripții	
Starea echipamentului:	Pentru testări	
Documente examinate:	Instrucțiuni de utilizare	
Componența echipamentului:	Modul Tracker T-06 Antena GSM Manual de utilizare	
Caracteristici tehnice esențiale, conform documentației prezentate:	Dimensiuni Intervalul de temperaturi admisibile Umiditatea Tipul receptorului GPS, numărul canalelor de recepție Sensibilitate RF/GPS Pfecizia aflării coordonatelor (95%), Timpul de început a sincronizării cu GPS Periodicitatea primirii coordonatelor (GPRS) programabilă/pas Golirea autorizată a memoriei Lizibilitatea programării auto-golirii memoriei Regim de lucru automat în roaming pentru costuri de exploatare reduse Canale de control si programare a parametrilor Numărul de înregistrări în memorie (coordonate + toți parametrii) Tensiunea admisibilă (valoarea curentului mediu consumat) Timpul de lucru de la bateria de rezervă (opțional) Reteaua GSM (operatorul lucrează cu orice operator: Orange, Moldcell, ...) Transfer GPRS, dimensiunea pachetului de date criptate Răspunsul serverului/comanda Intrarea analogică 0 ... 4 V (opțional 0...20V) Intrare digitală RS-232 (canal criptat) 0 ... 12/24V Ieșire la elementul de acționare extern Antena externa GPS (opțional) Ieșirea datelor de navigare NMEA-0183, 4800bps. (opțional)	60x45x25 mm - 20°C ... + 50°C 20%...75% MT3339 22/66 -162 dBm 5 ... 10 m 30 ... 60 sec 5sec ... 255 sec, 1 sec Automat, SMS 1 ... 255 (16 puncte intermediare) DA SMS/GPRS/USB 250000 puncte + 8V ... + 34 V (~ 25mA la 12 V) ~35 ore GSM 900, GSM 1800, 36 bytes. 1 ... 3 octeți 1 (convertor A/D 8 biți) 1 (senzori de combustibil, etc). 0,3 A, 50 V max Lungime cablu 1,5 m (3 m) Conector mini-USB

Inscripții:





2. EFECTUAREA ÎNCERCĂRILOR

2.1 Documentele normative pentru cerințele tehnice și metodele de încercări

SM SR EN 61000-4-2:2013: Compatibilitate electromagnetă (CEM) Partea 4-2: Tehnici de încercare și măsurare. Încercare de imunitate la descărcări electrostatice.

SM EN 55035:2018 Compatibilitatea electromagnetă pentru echipamente multimedia. Cerințe de imunitate.

2.2 Mijloace de măsurare utilizate

Nr.	Mijloc de măsurare, utilaje, instrumente și accesorii	Certificat de etalonare nr.:
1	Generator Teseq NSG 437, nr. 1350 Network INA 4380 nr. 3280 Air Discharge Tip nr. 4371348 Contact Discharge Tip nr. 4371350	SCS-1350-078-NSG437 din 22.04.2020, eliberat de AMETEK CTS Europe GmbH, Germany
2	Multimetru digital Agilent 34410A, nrMY47031289	MD 10 3.3-059/2021 din 20.01.2021, eliberat de INM Moldova
3	Termohigrometru digital marca Extech tip S700, nr. 100006	MD 10 3.4-1234/2020 din 30.10.2020, eliberat de INM Moldova MD 10 3.2-1244/2020 din 11.11.2020, eliberat de INM Moldova

Rezultatele încercărilor se referă numai la mostrele încercate.

Reproducerea în orice mod a raportului de încercări fără acordul șefului de laborator este interzisă.

2.3 Incertitudinea maximă a măsurărilor

Tipul încercării	Parametru	Simbol	Incertitudinea totală maximă extinsă (k=2)	Cerințe pentru specificațiile generatorului conform standardului
DES	Tensiunea DC	U	4,81 %	±5 %
DES	Timp de creștere	t_r	181,7 ps	±25 % (±200 ps)
DES	Curent de vârf	$I_{vârf}$	13,73 %	±15 %
DES	Curent la 30 ns	I_{30}	17,69 %	±30 %
DES	Curent la 60 ns	I_{60}	23,75 %	±30 %

2.4 Descrierea regimurilor de test

Regim de test	Condiții de test, configurarea echipamentului
1	<p>Tracker T-06 este conectat la baterie acumuloare 12V. Monitorizarea funcționalității echipamentului se efectuează prin intermediul aplicației „GPS Client v. 1.4.2103.25.exe” unde se monitorizează:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Timpul când s-a transmis pe server informația despre Tacker “la fiecare 24-26 secunde” - Nivelul semnalului RF GSM “32-42%”; - Tensiunea de alimentare “4,1 V”; - Starea receptorului GPS cu numărul de sateliți înregistrați “0”; - Temperatura controlerului “26-29°C”; - Viteza de deplasare “0 km/h”; - Și altele. <p>Notă: Funcția de înregistrare a sateliților GPS nu este posibil de verificat din motiv că instalația de testare a imunității la Descărcări Electrostatice nu are vizibilitate directă cu Sateliți GPS. Prin urmare numărul de sateliți este zero.</p>

2.5 Accesorii și echipamente auxiliare pentru testări

EUT a fost testat ca o unitate independentă împreună cu alte accesorii sau unități de asistență necesare. Următoarele unități de sprijin sau accesorii au fost utilizate pentru a forma o configurație de testare reprezentativă în timpul testelor.

Nr	Denumire	Marca	Model	Număr de serie	Caracteristici
1	Notebook PC	DELL	Latitude 5590	GPBTVT2	
2					

3. Încercări de imunitate la scăderi de tensiune și întreruperi de scurtă durată

3.1 Procedura de testare:

3.1 Procedura încercării de imunitate la descărcări electrostatice pe EUT

Procedura de încercare conform SM SR EN 61000-4-2:2013, p.8.

Cerințe referitoare la încercările de imunitate la descărcări electrostatice conform standardului de produs SM EN 55035:2018 p.5:

Testele cu descărcări electrostatice (descărcare prin aer, descărcare prin contact direct sau indirect) se efectuează în conformitate cu standardul de bază IEC 61000-4-2, cu semnale de test și condițiile date în tabelul 1.

Se aplică câte 10 descărcări de fiecare polaritate (pozitivă/negativă) pentru fiecare punct de descărcare selectat.

3.1.1 Aplicarea directă a descărcărilor pe EUT

Procedura de încercare conform SM SR EN 61000-4-2:2013, p.8.3.2.

3.1.2 Aplicarea indirectă a descărcării la planul de cuplare vertical și orizontal

Procedura de încercare conform SM SR EN 61000-4-2:2013, p.8.3.3.

3.2 Niveluri de încercare

Domeniul nivelurilor de încercare recomandate pentru încercări DES conform SM SR EN 61000-4-2:2013 p.5, tabelul 1, este indicat în tabelul următor.

Tabelul 3.2.1- Niveluri de încercare conform SM SR EN 61000-4-2:2013

Descărcare prin contact		Descărcare prin aer	
Nivel	Tensiune de încercare	Nivel	Tensiune de încercare
	kV		kV
1	2	1	2
2	4	2	4
3	6	3	8
4	8	4	15
x ^a	Special	X ^a	Special

^a "x" poate fi orice nivel aflat deasupra dedesubtul sau între celelalte. Nivelul trebuie să fie specificat în documentația echipamentului. Dacă sunt specificate tensiuni mai mari decât cele indicate poate fi necesar un echipament de încercare special.

Nivelul de încercare recomandat pentru încercări DES conform standardului de produs SM EN 55035:2018 p.5 tabelul 1, este indicat în tabelul următor.

Tabelul 3.2.2- Nivelul de încercare conform SM EN 55035:2018 p.5 tabelul 1

Descărcare prin contact	Descărcare prin aer	Procedura de testare	Criteriu de performanță
Tensiune de încercare	Tensiune de încercare		
kV	kV		
4	8	IEC 61000-4-2	B
Se aplică câte 10 descărcări cu polarizare pozitivă și 10 descărcări cu polarizare negativă, pentru fiecare punct selectat.			

Rezultatele încercărilor se referă numai la mostrele încercate.

Reproducerea în orice mod a raportului de încercări fără acordul șefului de laborator este interzisă.

3.3 Configurația de încercare:

3.3.1 Echipament așezat pe masă

Montajul de încercare este amplasat pe o masă neconductoare cu înălțimea de $(0,8 \pm 0,08)$ m așezată pe planul de masă de referință.

Un plan de cuplare orizontal (PCH), $(1,6 \pm 0,02)$ m \times $(0,8 \pm 0,02)$ m, este plasat pe masă. EUT și cablurile sale sunt izolate față de planul de cuplaj printr-un suport izolant cu grosimea de $(0,5 \pm 0,05)$ mm.

Un exemplu de montaj de încercare pentru echipamentul așezat pe masă este dat în figura 3.3.1.

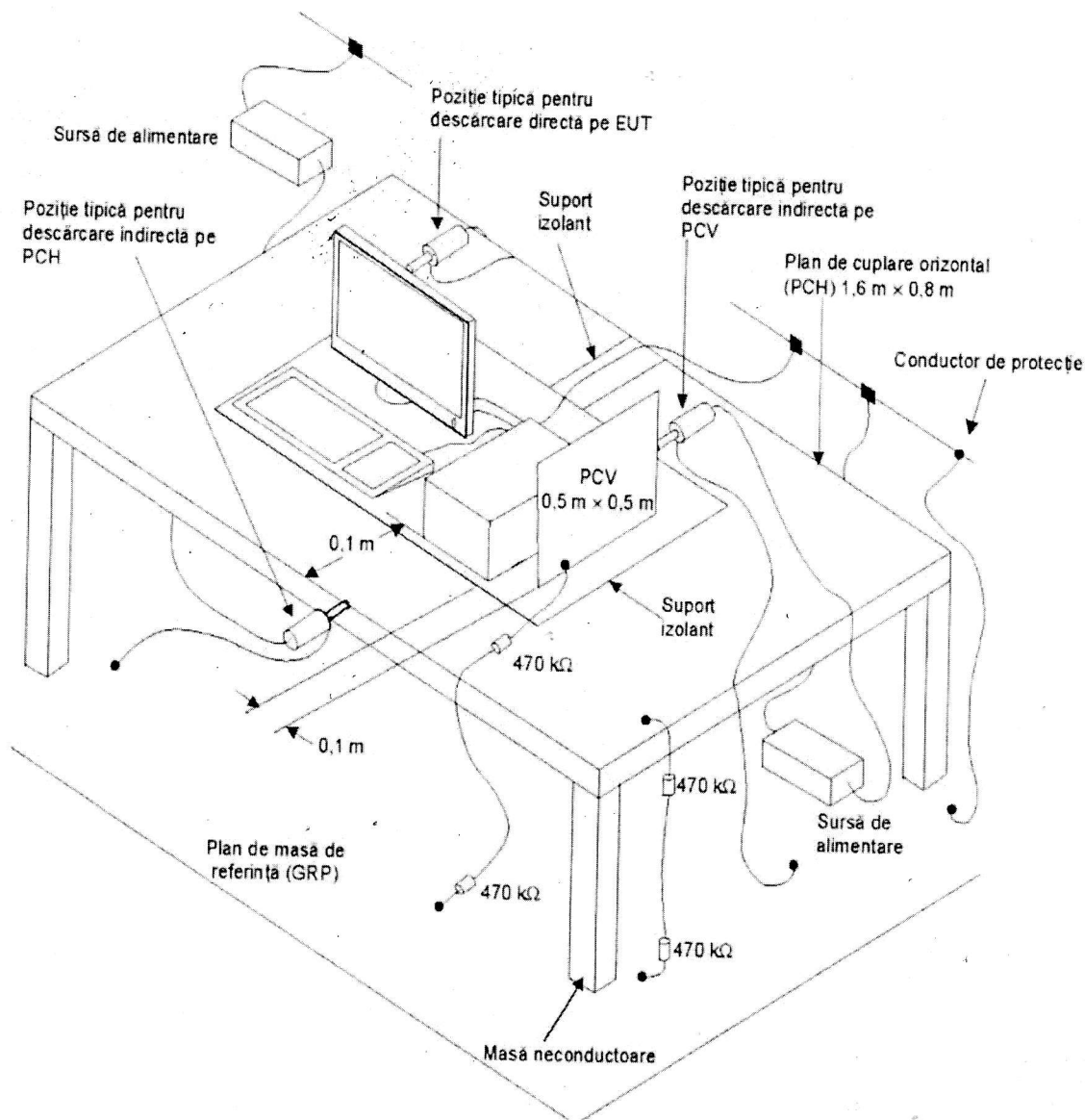


Figura 3.3.1 - Exemplu de montaj de încercare pentru echipament așezat pe masă, încercări de laborator

3.3.2 Echipament care nu este legat la pământ

Pentru a simula o descărcare DES singulară (fie descărcare prin aer, fie descărcare prin contact), sarcina electrică de pe EUT trebuie descărcată înainte de aplicarea fiecărui impuls DES.

Sarcina pe punctul metallic sau pe partea pe care se aplică impulsul de DES, de exemplu carcasa conectorilor, la bornele pentru încărcarea bateriilor, antenele metalice, trebuie să fie descărcate înainte de aplicarea fiecărui impuls de DES.

Un cablu cu rezistoare de 470 k Ω , similar cu cel utilizat cu PCH și PCV, este dispozitivul preferat pentru descărcarea sarcinilor.

Exemplu de montaj de încercare pentru echipament așezat pe masă care nu este legat la pământ este prezentat în figura următoare.

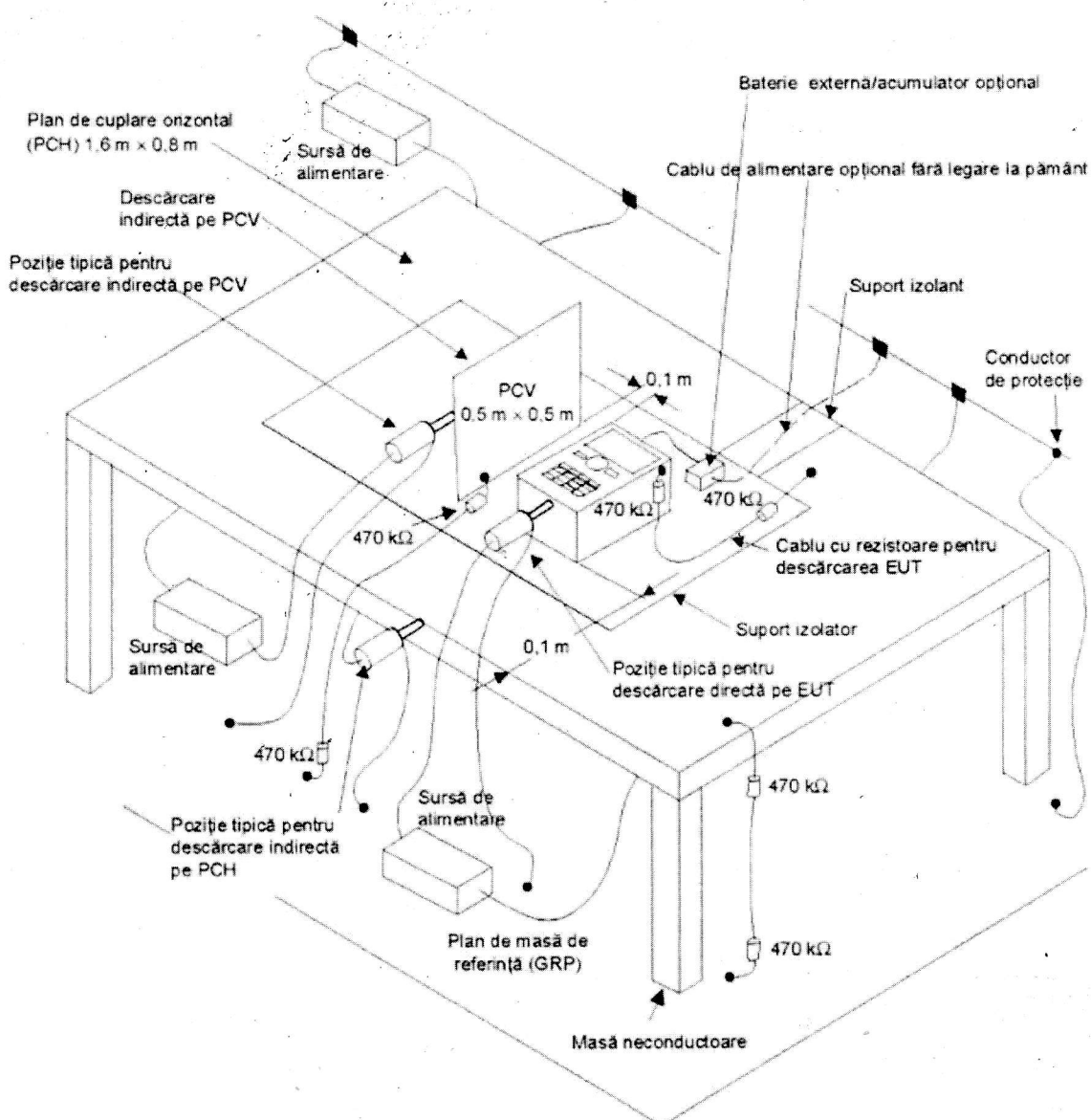


Figura 3.3.2 - Exemplu de montaj de încercare pentru echipament așezat pe masă care nu este legat la pământ

3.4 Criterii de performanță:

Clasificarea recomandată a criteriilor de performanță conform SM SR EN 61000-4-2:2013, p.9, este:

- A - Funcționare normală în limitele specificate de producător, solicitant sau cumpărător;
- B - Pierdere temporară a funcționalității sau degradarea performanțelor, care dispare după încetarea perturbației și în continuare, echipamentul supus încercării revine la funcționarea normală, fără intervenția operatorului;
- C - Pierdere temporară a funcționalității sau degradarea performanțelor, pentru a căror corectare este necesară intervenția operatorului;
- D - Pierdere a funcționalității sau degradarea performanțelor care nu este auto-recuperabilă, din cauza defectării echipamentului, programului sau unei pierderi de date.

Criterii de performanță conform SM EN 55035:2018, p.8:

- A – Aparatul continue să funcționeze după cum este destinat în timpul testului. Nu sunt depistate degradări ale performanței funcționării mai scăzute decât cele specificate de producător. Dacă nivelul minim de performanță nu este specificat de producător, atunci nivelul de performanță poate fi derivat din descrierea echipamentului și din funcțiile pe care este destinat de a le îndeplini.
- B – **După încercare**, echipamentul trebuie să continue să funcționeze conform destinației sale fără intervenția operatorului. Nu se permite nici o dereglare de performanță sau pierdere de funcție, după încetarea aplicării fenomenului perturbator sub un nivel de performanță specificat de producător, când echipamentul este utilizat conform destinației sale. Nivelul de performanță poate fi înlocuit printr-o pierdere permisă de performanță.
Pe durata încercării, se permite degradarea performanței. Totuși, după încetarea perturbației nu se permite menținerea nici unei modificări de stare de funcționalitate.
Dacă nivelul minim de performanță nu este specificat de producător, atunci nivelul de performanță poate fi derivat din descrierea echipamentului și din funcțiile pe care este destinat de a le îndeplini.
- C - Pierdere temporară a funcționalității sau degradarea performanțelor, pentru a căror corectare este necesară intervenția operatorului;

3.5 Condiții de încercare

Parametrii de alimentare:	12 V curent continuu (baterie acumuloare)	Condiții de mediu:	Temperatura: <u>22,6°C</u> , Umiditatea: <u>24,6%</u> Presiunea: 998,5 kPa
Testat de către:	Constantin Plamadeala	Data încercării:	23.03.2021
Configurație:	<p>Tracker T-06 este conectat la baterie acumuloare 12V. Monitorizarea funcționalității echipamentului se efectuează prin intermediul aplicației „GPS Client v. 1.4.2103.25.exe” unde se monitorizează:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Timpul când s-a transmis pe server informația despre Tacker “la fiecare 24-26 secunde” - Nivelul semnalului RF GSM “32-42%”; - Tensiunea de alimentare “4,1 V”; - Starea receptorului GPS cu numărul de sateliți înregistrați “0”; - Temperatura controlerului “26-29°C”; - Viteza de deplasare “0 km/h”; - Și altele. <p>Notă: Funcția de înregistrare a sateliților GPS nu este posibil de verificat din motiv că instalația de testare a imunității la Descărcări Electrostatice nu are vizibilitate directă cu Sateliți GPS. Prin urmare numărul de sateliți este zero.</p>		
Punctele testate:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descărcări prin contact la planul de cuplare orizontal (PCH), indirect pe EUT 2. Descărcări prin contact la planul de cuplare vertical (PCV), indirect pe EUT 3. Descărcări prin contact direct pe EUT (cu suprafețe conductoare ale EUT): <ul style="list-style-type: none"> - Conectorul de alimentare al Tracker-ului. - Conectorul RF al antenei GSM. 4. Descărcări prin aer pe EUT: <ul style="list-style-type: none"> - Conectorul de alimentare al Tracker-ului. - Conectorul RF al antenei GSM. 		

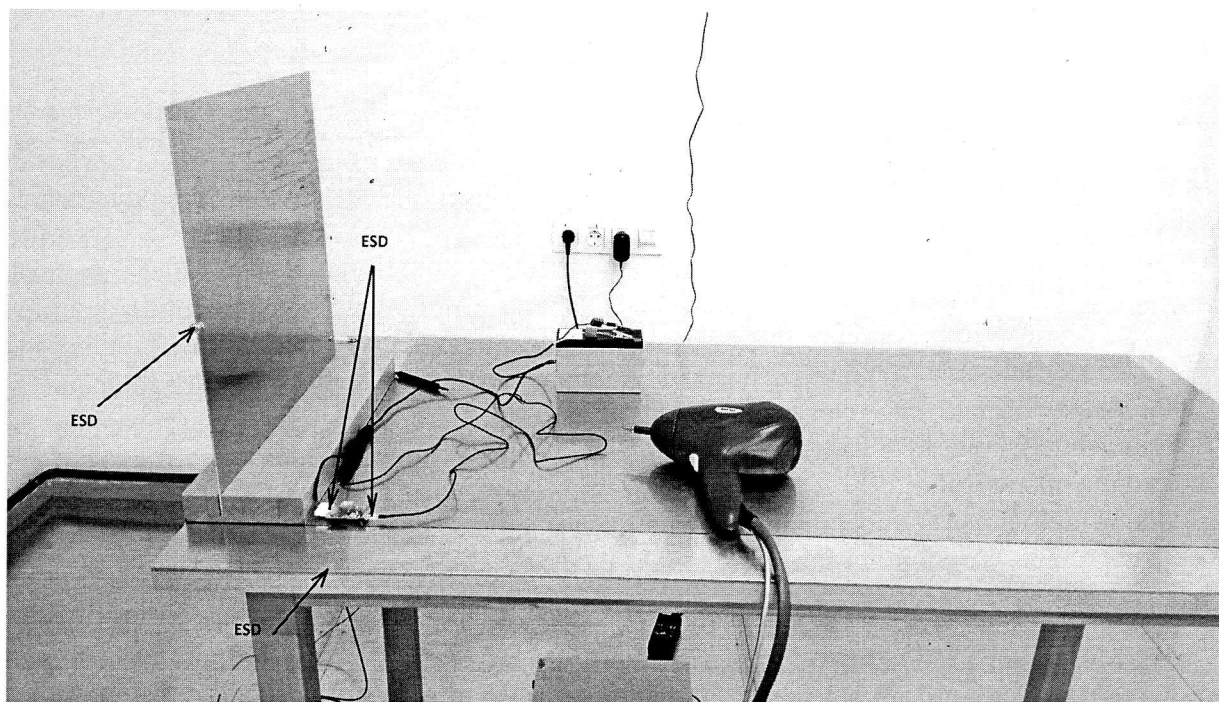


Figura 3.5.1. Amplasamentul și configurația de încercare la Descărcări prin contact și prin aer

3.6 Rezultatele încercărilor

Tabelul 3.6.1. Descărcări prin contact direct pe EUT (cu suprafețe conductoare ale EUT)

Metodă de încercare în care electrodul de încercare al generatorului este menținut în contact cu EUT și descărcarea este declanșată cu ajutorul comutatorului de descărcare al generatorului							
Configurație	Nivel	Tensiune de încercare, kV	Total descărcări, (ori)	Interval descărcări, s	Observații	Criteriu de performanță	
						stabil	admis
1	2	+4	10	1	Nota 2	B	B
		-4	10	1	Nota 2		

Note:

1. **În timpul testului**, echipamentul funcționează normal în limitele specificate de producător, solicitant;
2. **După test**, echipamentul va continua să funcționeze conform destinației sale. Nu este permisă degradarea performanței sub un nivel specificat de producător, atunci când aparatul este utilizat conform destinației. În timpul testului degradarea performanței este permisă, care trebuie să dispară după încetarea perturbației și în continuare, echipamentul supus încercării revine la funcționarea normală, fără intervenția operatorului;
3. Echipamentul își pierde temporar funcționalitatea, pentru a căror corectare este necesară intervenția operatorului;
4. Echipamentul își pierde funcționalitatea care nu este auto-recuperabilă, din cauza defectării echipamentului, programului sau unei pierderi de date.

Tabelul 3.6.2. Descărcări prin contact la planul de cuplare vertical (PCV), indirect pe EUT

Metodă de încercare în care electrodul de încercare al generatorului este menținut în contact cu planul de cuplare și descărcarea este declanșată cu ajutorul comutatorului de descărcare al generatorului							
Configurație	Nivel	Tensiune de încercare, kV	Total descărcări, (ori)	Interval descărcări, s	Observații	Criteriu de performanță	
						stabil	admis
1	2	+4	10	1	Nota 2	B	B
		-4	10	1	Nota 2		

Note:

1. **În timpul testului**, echipamentul funcționează normal în limitele specificate de producător, solicitant;
2. **După test**, echipamentul va continua să funcționeze conform destinației sale. Nu este permisă degradarea performanței sub un nivel specificat de producător, atunci când aparatul este utilizat conform destinației. În timpul testului degradarea performanței este permisă, care trebuie să dispară după încetarea perturbației și în continuare, echipamentul supus încercării revine la funcționarea normală, fără intervenția operatorului;
3. Echipamentul își pierde temporar funcționalitatea, pentru a căror corectare este necesară intervenția operatorului;
4. Echipamentul își pierde funcționalitatea care nu este auto-recuperabilă, din cauza defectării echipamentului, programului sau unei pierderi de date.

Tabelul 3.6.3. Descărcări prin contact la planul de cuplare orizontal (PCH), indirect pe EUT

Metodă de încercare în care electrodul de încercare al generatorului este menținut în contact cu planul de cuplare și descărcarea este declanșată cu ajutorul comutatorului de descărcare al generatorului							
Configurație	Nivel	Tensiune de încercare, kV	Total descărcări, (ori)	Interval descărcări, s	Observații	Criteriu de performanță	
						stabilit	admis
1	2	+4 -4	10 10	1 1	Nota 2 Nota 2	B	B

Note:

- În timpul testului**, echipamentul funcționează normal în limitele specificate de producător, solicitant;
- După test**, echipamentul va continua să funcționeze conform destinației sale. Nu este permisă degradarea performanței sub un nivel specificat de producător, atunci când aparatul este utilizat conform destinației. În timpul testului degradarea performanței este permisă, care trebuie să dispară după încetarea perturbației și în continuare, echipamentul supus încercării revine la funcționarea normală, fără intervenția operatorului;
- Echipamentul își pierde temporar funcționalitatea, pentru a căror corectare este necesară intervenția operatorului;
- Echipamentul își pierde funcționalitatea care nu este auto-recuperabilă, din cauza defectării echipamentului, programului sau unei pierderi de date.

Tabelul 3.6.4. Descărcări prin aer pe EUT

Metodă de încercare în care electrodul încărcat al generatorului de încercare este deplasat înspre EUT până ce atinge EUT.							
Configurație	Nivel	Tensiune de încercare, kV	Total descărcări, (ori)	Interval descărcări, s	Observații	Criteriu de performanță	
						stabilit	admis
1	3	+8 -8	10 10	1 1	Nota 2 Nota 2	B	B

Note:

- În timpul testului**, echipamentul funcționează normal în limitele specificate de producător, solicitant;
- După test**, echipamentul va continua să funcționeze conform destinației sale. Nu este permisă degradarea performanței sub un nivel specificat de producător, atunci când aparatul este utilizat conform destinației. În timpul testului degradarea performanței este permisă, care trebuie să dispară după încetarea perturbației și în continuare, echipamentul supus încercării revine la funcționarea normală, fără intervenția operatorului;
- Echipamentul își pierde temporar funcționalitatea, pentru a căror corectare este necesară intervenția operatorului;
- Echipamentul își pierde funcționalitatea care nu este auto-recuperabilă, din cauza defectării echipamentului, programului sau unei pierderi de date.

Observații:

1 – După test, funcționalitatea Tracker-ului este verificată în aplicația „GPS Client v. 1.4.2103.25.exe”, descărcând datele din arhivă, unde nu sunt depistate schimbări de funcționalitate față de starea echipamentului înainte de testul de imunitate la Descărcări electrostatice.

4. REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR

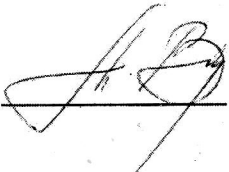
Rezumatul general al încercărilor este prezentat în tabelul 4.


Tabelul 4

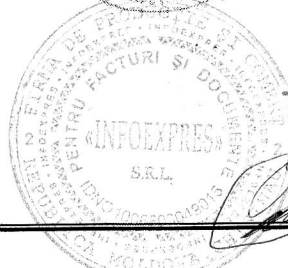
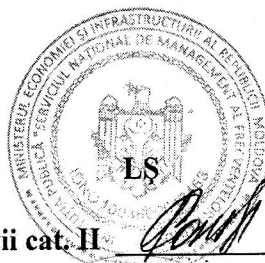
SM SR EN 61000-4-2:2013, SM EN 55035:2018						
Nr. d/o	Tipul testului	Procedura de testare	Cerințe tehnice	Criteriu de performanță		Concluzie
				stabilit	admis	
1	Descărcări electrostatice prin contact direct pe EUT	SM SR EN 61000-4-2:2013, p.8 SM EN 55035:2018, p.4.2.1	SM SR EN 61000-4-2:2013, p.5; SM EN 55035:2018, Tabelul 1: Tensiunea de încercare: 4 kV Total descărcări: câte 10 desc. de fiecare polaritate pentru fiecare punct ales; Polaritate: +/- ; Interval descărcări: 1 s.;	B	B	Corespunde
2	Descărcări electrostatice prin contact la planul PCV (indirect pe EUT)	SM SR EN 61000-4-2:2013, p.8 SM EN 55035:2018, p.4.2.1	SM SR EN 61000-4-2:2013, p.5; SM EN 55035:2018, Tabelul 1: Tensiunea de încercare: 4 kV Total descărcări: câte 10 desc. de fiecare polaritate; Polaritate: +/- ; Interval descărcări: 1 s.;	B	B	Corespunde
3	Descărcări electrostatice prin contact la planul PCH (indirect pe EUT)	SM SR EN 61000-4-2:2013, p.8 SM EN 55035:2018, p.4.2.1	SM SR EN 61000-4-2:2013, p.5; SM EN 55035:2018, Tabelul 1: Tensiunea de încercare: 4 kV Total descărcări: câte 10 desc. de fiecare polaritate; Polaritate: +/- ; Interval descărcări: 1 s.;	B	B	Corespunde
4	Descărcări electrostatice prin aer	SM SR EN 61000-4-2:2013, p.8 SM EN 55035:2018, p.4.2.1	SM SR EN 61000-4-2:2013, p.5; SM EN 55035:2018, Tabelul 1: Tensiunea de încercare: 8 kV Total descărcări: câte 10 de fiecare polaritate pentru fiecare punct ales; Polaritate: +/- ; Interval descărcări: 1 s.;	B	B	Corespunde

Concluzie:

Mostra testată **Echipament pentru monitorizarea obiectelor prin intermediul sistemelor GPS și GSM/GPRS, marca comercială Infoexpres, model TRACKER T-06**, identificată conform p.1, testată conform standardelor de imunitate indicate în tabelul 4, corespunde criteriului de performanță B.

Șef de laborator  Alexandr Bîcu

Responsabil pentru încercări: Inginer în telecomunicații cat. II  Constantin Plamadeala



Rezultatele încercărilor se referă numai la mostrele încercate.

Reproducerea în orice mod a raportului de încercări fără acordul șefului de laborator este interzisă.