

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 1/37
		Versiunea 1.0

APROB
DIRECTOR GENERAL
S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS
Ing.
EMIL POPESCU

SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE
LADAR - SMOTV

Director proiect
Dr. fiz.
Mihai JURBA

BUCUREȘTI
2009

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 2/37
		Versiunea 1.0

1	GENERALITĂȚI	6
1.1	SCOP	6
1.2	DOCUMENTE DE BAZĂ	6
1.3	CLASIFICARE PRODUS	7
1.4	CONDIȚII CLIMATICE	7
1.5	MATERIALE ȘI SUBANSAMBLE	7
1.6	ABREVIERI	7
2	CERINȚE GENERALE	7
2.1	DEFINIȚIA PRODUSULUI DE BAZĂ	7
2.2	COMPUNERE	8
2.2.1	Emițător laser 1,064 μm	8
2.2.2	Lunetă de colimare de emisie	8
2.2.3	Lunetă de recepție	9
2.2.4	Amplificator de recepție cu fotodiodă PIN	9
2.2.5	Sistem optic de vizare cu reticul de ochire	9
2.2.6	Placă electronică de măsurare și comandă asigură:	9
2.3	DIAGRAMA PRODUSULUI DE BAZĂ	9
2.4	DENUMIREA INTERFEȚELOR	9
2.4.1	Interfețele fizice	9
2.4.2	Interfețe funcționale	9
2.5	CARACTERISTICI	9
2.5.1	Caracteristici de performanță	9
2.5.2	Caracteristici fizice	9
2.5.3	Fiabilitate	9
2.5.3.1	Durata medie de funcționare	9
2.5.3.2	Durata de viața utilă	9
2.5.3.3	Funcționare fără defectare	9
2.5.4	Mentenabilitate	9
2.5.4.1	Verificări și inspecții	9
2.5.4.2	Verificări periodice	9
2.5.5	Transportabilitate	9
2.5.6	Depozitare	9
2.6	PROIECTARE ȘI CONSTRUCȚIE	9
2.6.1	Materiale, piese și procese de prelucrare	9
2.6.2	Radiația electromagnetică	9
2.6.3	Etichetele cu marca fabricii și marcarea produsului	9
2.6.4	Calitatea execuției	9
2.6.5	Interschimbabilitatea	9
2.6.6	Siguranța în exploatare	9
2.6.7	Ergonomie	9
2.7	DOCUMENTAȚIE	9
2.8	CONDIȚII TEHNICO – CONSTRUCTIVE GENERALE	9
2.8.1	Dimensiuni de gabarit	9
2.8.2	Calitatea pieselor procurate de la terți	9
2.8.3	Calitatea materiilor prime și semifabricatelor	9
2.8.4	Calitatea acoperirilor de protecție	9
2.8.5	Calitatea inscripționărilor	9
2.8.6	Îmbinările și fixările cu șuruburi	9
2.8.7	Masa produsului	9
2.9	CONDIȚII TEHNICE ELECTRICE	9
2.9.1	Tensiunea de alimentare	9
2.9.2	Acțiunea tensiunii inverse de alimentare	9
2.10	CONDIȚII TEHNICE FUNCȚIONALE	9
2.10.1	Energia emițătorului laser	9
2.10.2	Durata impulsului laser	9
2.10.3	Domeniul de măsurare	9
2.10.4	Precizia de măsurare	9

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 3/37
		Versiunea 1.0

2.10.5	Rezoluția	9
2.10.6	Divergența fasciculului laser.....	9
2.10.7	Lungimea de undă.....	9
2.10.8	Precizia de aliniere.....	9
2.10.9	Comunicația serială.....	9
2.10.10	Calitatea imaginii din câmpul optic.....	9
2.10.11	Calitatea imaginii reticulului.....	9
2.11	CONDIȚII MECANO – CLIMATICE.....	9
2.11.1	Condiții tehnice mecanice.....	9
2.11.1.1	Rezistența la acțiunea vibrațiilor sinusoidale.	9
2.11.1.2	Rezistența la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune repetată.	9
2.11.1.3	Rezistența la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune singulară.	9
2.11.1.4	Rezistența la transport în stare ambalată.	9
2.11.2	Condiții climatice.....	9
2.11.2.1	Rezistența la variația ciclică a temperaturii mediului.....	9
2.11.2.2	Rezistența la acțiunea temperaturii ridicate.....	9
2.11.2.3	Rezistența la acțiunea temperaturii scăzute.....	9
2.11.2.4	Rezistența la acțiunea umidității ridicate.....	9
2.11.2.5	Depunerile de condensare (rouă și bruma).....	9
2.11.2.6	Protecția împotriva pătrunderii prafului.	Eroare! Marcaj în document nedefinit.
2.12	CONDIȚII TEHNICE DE FIABILITATE ȘI MENTENABILITATE.....	9
2.12.1	Depistarea defectelor timpurii.....	9
2.13	CONDIȚII TEHNICE DE COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ.....	9
2.13.1	Compatibilitate electromagnetică.....	9
3	PREVEDERI DE ASIGURARE A CALITATII.....	9
3.1	Controlul tehnic.....	9
3.2	Etichetare și măsurători.....	9
3.3	Aparatura de măsură.....	9
3.4	Verificarea parametrilor.....	9
3.4.1	ÎNCERCARI DE TIP (PERIODICE).....	9
3.4.2	ÎNCERCĂRILE DE SERIE.....	9
3.4.3	INSPECTIILE DE LOT (PROCENTUALE).....	9
4	METODE DE VERIFICARE.....	9
4.1	CONDIȚII TEHNICO – CONSTRUCTIVE GENERALE.....	9
4.1.1	Verificarea dimensiunilor de gabarit.....	9
4.1.2	Verificarea calității pieselor procurate de la terți.....	9
4.1.3	Verificarea calității materiilor prime și semifabricatelor.....	9
4.1.4	Verificarea calității acoperirilor de protecție.....	9
4.1.5	Verificarea calității inscripționărilor.....	9
4.1.6	Verificarea îmbinărilor și fixărilor cu șuruburi.....	9
4.1.7	Verificarea masei produsului.....	9
4.2	CONDIȚII TEHNICE ELECTRICE.....	9
4.2.1	Verificarea tensiunii de alimentare.....	9
4.2.2	Verificarea acțiunii tensiunii inverse de alimentare.....	9
4.3	CONDIȚII TEHNICE FUNCȚIONALE.....	9
4.3.1	Verificarea energiei emițătorului laser.....	9
4.3.2	Verificarea duratei impulsului laser.....	9
4.3.3	Verificarea domeniului de măsură.....	9
4.3.4	Verificarea preciziei de măsură.....	9
4.3.5	Verificarea rezoluției.....	9
4.3.6	Verificarea divergenței fasciculului laser.....	9
4.3.7	Verificarea lungimii de undă.....	9
4.3.8	Verificarea preciziei de aliniere.....	9
4.3.9	Verificarea comunicației seriale.....	9
4.3.10	Verificarea condițiilor tehnice mecanice.....	9
4.3.10.1	Verificarea rezistenței la acțiunea vibrațiilor sinusoidale.....	9
4.3.10.2	Verificarea rezistenței la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune repetată.....	9
4.3.10.3	Verificarea rezistenței la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune singulară.....	9

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 4/37
		Versiunea 1.0

4.3.10.4	Verificarea rezistenței la transport în stare ambalată.....	9
4.3.11	Verificarea condițiilor climatice.	9
4.3.11.1	Verificarea rezistenței la variația ciclică a temperaturii mediului.	9
4.3.11.2	Verificarea rezistenței la acțiunea temperaturii ridicate.	9
4.3.11.3	Verificarea rezistenței la acțiunea temperaturii scăzute.	9
4.3.11.4	Verificarea rezistenței la acțiunea umidității ridicate.	9
4.3.11.5	Verificarea la depunerile de condensare (rouă și bruma).	9
4.4	CONDIȚII TEHNICE DE FIABILITATE ȘI MENTENABILITATE	9
4.4.1	Depistarea defectelor timpurii.....	9
4.5	CONDIȚII TEHNICE DE COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ.....	9
4.5.1	Compatibilitate electromagnetică	9
5	PREGATIREA PENTRU LIVRARE.....	9
6	TERMENE DE GARANTIE.....	9
7	MODUL DE INTRODUCERE A MODIFICĂRILOR.....	9

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 5/37
		Versiunea 1.0

INDEX TABELE

Tabelul 2-1 Interfețele funcționale ale blocurilor din compunerea produsului.....	9
Tabelul 3-1 Verificările la care se supun produsul	9

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 6/37
		Versiunea 1.0

1 GENERALITĂȚI

1.1 SCOP

Prezenta specificație de dezvoltare se referă la produsul :
LADAR SMOTV.

Prescurtarea denumirii produsului este LADAR SMOTV.

1.2 DOCUMENTE DE BAZĂ

La baza elaborării specificației au stat următoarele documente:

Procedurile conform Manualului calității al SC ELECTRO OPTIC COMPONENTS SRL București

STP M 40461-98 Condiții generale pentru asigurarea calității produselor cu destinație specială. Ghid.

STP M 40469-98. Programele de asigurare a calității produselor cu destinație militară. Ghid.

Norme de Protecția Muncii în M.Ap.N. ediția 1996.

STP M 40065-91. Aparatură, echipamente și dispozitive cu destinație militară. Cerințe tehnice generale, metode de control și încercări. Principii generale.

STP M 40066-91. Aparatură, echipamente și dispozitive cu destinație militară. Cerințe tehnice generale, metode de control și încercări. Cerințe privind fiabilitatea.

STP M 40067-91. Aparatură, echipamente și dispozitive cu destinație militară. Cerințe tehnice generale, metode de control și încercări. Cerințe tehnice generale, metode de control și încercări. Cerințe privind stabilitatea la acțiunea factorilor externi.

STP M 40068-91. Aparatură, echipamente și dispozitive cu destinație militară. Cerințe tehnice generale. Metode de control și încercări. Cerințe tehnico-constructive.

AQAP-2105, ed.1. Cerințe NATO referitoare la planul calității.

AQAP-2110, ed.2. Cerințe NATO referitoare la asigurarea calității în proiectare, dezvoltare și producție.

AQAP-2130, ed.2. Cerințe NATO referitoare la asigurarea calității în inspecție și testare.

AQAP-2131, ed.2. Cerințe NATO referitoare la asigurarea calității în inspecția finală.

MIL-STD 1275B Characteristics of 28 Volt DC electrical systems in military vehicles

STANAG 2895 Extreme climatic conditions and derived conditions for use in defining design/test criteria for NATO forces materiel

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 7/37
		Versiunea 1.0

1.3 CLASIFICARE PRODUS

Conform cerințelor tehnice și standardelor profesionale militare STPM 040065-91 ÷ 040068-91, produsul LADAR SMOTV se încadrează în grupa N10-UH (aparatură destinată a fi instalată pe vehicule blindate sau derivate constructive ale acestora).

1.4 CONDIȚII CLIMATICE

Se definesc următoarele condiții climatice, conform STANAG 2895 zonele climatice A1 și C1, pentru produsul LADAR SMOTV:

- temperatura de funcționare: - 32° ÷ + 49° C ;
- temperatura de stocare : - 33° ÷ + 60° C ;
- umiditatea relativa a aerului : 95% ± 3% la o temperatura de + 40° C

Se consideră condiții climatice normale de lucru pentru produsul LADAR SMOTV, următoarele condiții :

- temperatura aerului : +15°C ÷ +35°C ;
- umiditatea relativă a aerului : 45 % ÷ 80%;
- presiunea atmosferică : 645 ÷ 795 mm col.Hg.

1.5 MATERIALE ȘI SUBANSAMBLE

Materialele, semifabricatele și componentele primite de la alți furnizori trebuie să corespundă documentației tehnice de execuție și să fie însoțite de declarația de conformitate și de certificatul de garanție.

1.6 ABREVIERI

LADAR SMOTV -Radar cu laser pentru produsul SMOTV

2 CERINȚE GENERALE

2.1 DEFINIȚIA PRODUSULUI DE BAZĂ

LADAR-ul SMOTV este destinat pentru determinarea unei imagini tridimensionale până la țintele din câmpul tactic. El funcționează integrat într-un sistem de observare și recunoaștere. Comunicația cu sistemul de observare și ochire de tip PC se face prin legătură serială 232. Vizualizarea tintelor din câmpul tactic se face prin intermediul camerelor video de vedere pe timp de zi și pe timp de noapte încorporate într-o platformă multisenzor. Afișarea se face pe displayul sistemului de observare și recunoaștere de tip PC.

Alimentarea electrică a produsului se face prin intermediul sistemului în care este integrat.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 8/37
		Versiunea 1.0

Prin concepție și destinație, produsul asigură:

- posibilitatea de transmitere a datelor de distanță a obiectivelor din câmpului tactic către un sistem de calcul și afișare;
- adaptarea la diferite configurații, funcție de aplicație, cu costuri reduse fără a se afecta caracteristicile tehnice.
- operabilitate, manevrabilitate, mentenanță și fiabilitate crescută;

2.2 COMPUNERE

Produsul LADAR SMOTV este compus din:

- o Emițător laser 1,064 μm cu frecvență mare de repetiție;
- o Lunetă de colimare de emisie;
- o Obiectiv de recepție comun cu obiectivul lunetei de emisie;
- o Amplificator de recepție cu fotodiodă cu avalanșă cu banda de 1 GHz;
- o Sistem optic de scanare compus din 2 scanere pentru baleierea fasciculului laser într-un plan pe cele 2 direcții, driver cu 2 canale pentru galvanoscanere și placă de control drivere;
- o Placă de achiziție și prelucrare semnale de la amplificatorul de recepție, integrată în sistemul PC.

2.2.1 Emițător laser 1,064 μm

Emițătorul laser generează radiație laser cu lungimea de undă de 1,64 μm cu frecvența de repetiție în jur de 1,3 KHz folosind un cristal de YAG:Nd și un comutator optic pasiv, pompajul optic fiind realizat cu diode laser. Emițătorul laser este de tip STA-01-OEM și are următorii parametri:

La frecvența de repetiție de 1KHz:

- Puterea medie 32 mW;
- Durata impulsurilor 0,65 ns;
- Curentul mediu 1,4 A;

La frecvența de repetiție de 2KHz:

- Puterea medie 64 mW;
- Durata impulsurilor 0,75 ns;
- Curentul mediu 12,2 A;

Fasciculul laser este de tip gaussian, cu raportul de polarizare >100:1.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 9/37
		Versiunea 1.0

2.2.2 Lunetă de colimare de emisie

Luneta de colimare de emisie este un sistem optic care asigură reducerea divergenței fascicului laser la aproximativ 2 mrad.

2.2.3 Lunetă de recepție

Luneta de recepție este un sistem optic care asigură focalizarea radiației laser preluată de pe țintă pe fotodioda cu avalanșă a amplificatorului de recepție, generând un semnal electric.

2.2.4 Amplificator de recepție cu fotodiodă cu avalanșă

Amplificatorul de recepție cu fotodiodă cu avalanșă este un dispozitiv opto-electronic care transformă radiația laser recepționată de fotodiodă, în impuls electric. Acest impuls electric este amplificat și transmis la placa de achiziție și prelucrare semnale din calculatorul PC. Pentru a nu deforma impulsul optic recepționat amplificatorul de recepție are o bandă în jur de 1 GHz.

2.2.5 Sistem optic de vizare

Sistemul optic de vizare asigură suprapunerea rastrului generat prin baleierea fascicului laser peste ținta din teren. Acest sistem permite vizualizarea obiectivelor din câmpul tactic și a reticulului de ochire, care materializează axa centrală a rastrului. Sistemul este extern sistemului LADAR și este conținut în platforma multisenzor. Pentru materializarea fascicului laser se folosește și un cristal dublor de frecvență a radiației laser care convertește o parte din fascicului laser infraroșu în radiație vizibilă cu lungimea de undă de 532 nm. Această conversie se face pe durata experimentărilor pentru a nu folosi platforma multisenzor pentru vizare.

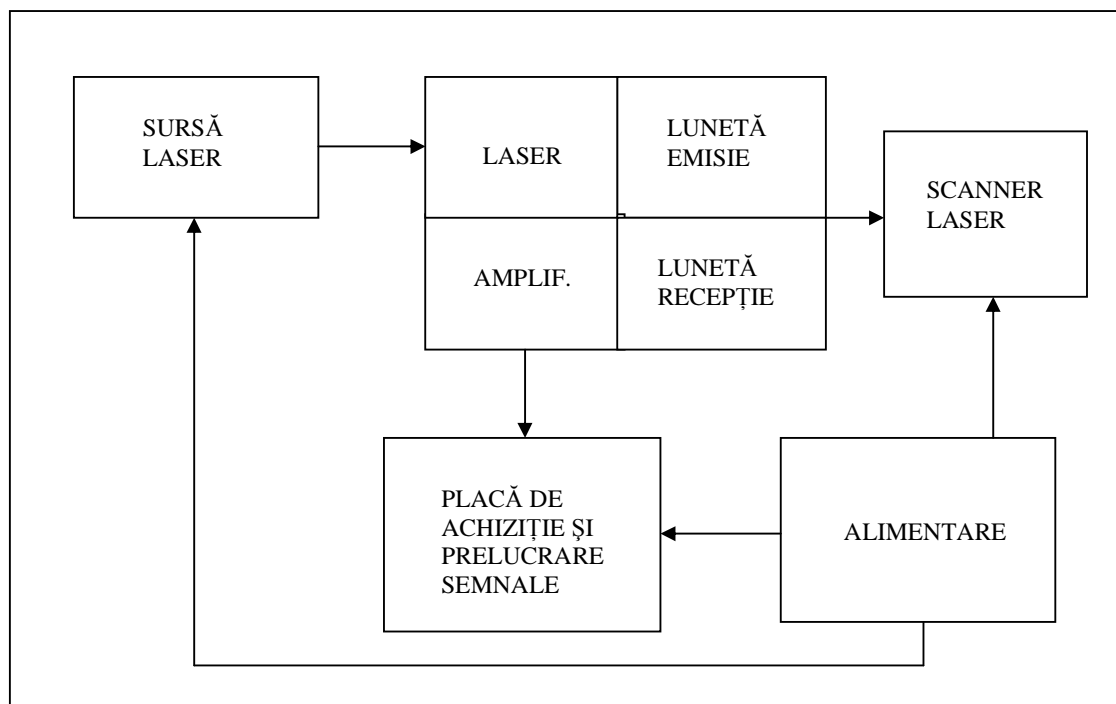
2.2.6 Placă electronică de achiziție și prelucrare semnale asigură:

- măsurarea timpului scurs dintre impulsul laser de emisie și impulsul/impulsurile laser reflectate de obiectivele din câmp tactic;
- calcularea distanței până la obiectivul vizat cu precizia de ordinul zecilor de centimetri;
- transmiterea pe magistralele interne ale PC-ului a datelor înregistrate pentru o prelucrare suplimentară.

2.3 DIAGRAMA PRODUSULUI DE BAZĂ

Schema bloc a produsului LADAR SMOTV este prezentată în figura de mai jos.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	
	Fila 10/37 Versiunea 1.0	



2.4 DENUMIREA INTERFEȚELOR

2.4.1 Interfețele fizice

Dimensiunile de gabarit, modul de fixare și particularitățile de montaj ale produsului sunt indicate în documentația tehnică a acestuia, LADAR SMOTV cod 10.31-01-BD.

2.4.2 Interfețe funcționale

Principalele interfețe funcționale între subansamblele ce formează produsul LADAR SMOTV sunt enumerate în Tabelul 2-1.

Tabelul 2-1 Interfețele funcționale ale blocurilor din compunerea produsului

Nr. Crt.	DENUMIREA COMPONENTEI	ROLUL ȘI INTERFAȚA FUNCȚIONALĂ
	LADAR SMOTV	Comunică cu sistemul de calcul și afișare folosind o interfața serială RS232 și prin intermediul plăcii de achiziție și prelucrare semnale. Se alimentează din ansamblul superior pe care este montat.
	Cablul de interconectare	Asigură cuplarea produsului cu sistemul de calcul și afișare.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 11/37
		Versiunea 1.0

2.5 CARACTERISTICI

2.5.1 Caracteristici de performanță

Produsul LADAR SMOTV are următoarele caracteristici principale :

- Tensiunea de alimentare 18V÷32V cc;
- Puterea absorbită mai mică de 75 W;
- Energia emițătorului laser 25÷30 μJ;
- Durata impulsului laser 0,7 ns;
- Domeniul de masurare 50-500 m;
- Precizia de măsurare mai bună de 0,4 m;
- Rezoluția dintre 2 obiective consecutive 0,4 m;
- Divergența fasciculului laser 2 mrad;
- Comunicație RS232 cu sisteme externe;

2.5.2 Caracteristici fizice

Dimensiunile de gabarit sunt 250x350x200 mm;

Masa produsului este mai mică de 10 Kg.

2.5.3 Fiabilitate

2.5.3.1 Durata medie de funcționare

Durata medie de funcționare până la defectare (MTBF) este de 5000 ore.

Nu se aplică la model experimental.

2.5.3.2 Durata de viața utilă

Durata de viața utilă a produsului este de 12 ani.

Nu se aplică la model experimental.

2.5.3.3 Funcționare fără defectare

Probabilitatea de funcționare fără defectare a produsului este de minim 98%.

Nu se aplică la model experimental.

2.5.4 Mentenabilitate

2.5.4.1 Verificări și inspecții

Produsul LADAR SMOTV este supus tipurilor de verificării, întrețineri tehnice și reparații specificate în Cartea Tehnică al produsului.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 12/37
		Versiunea 1.0

În timpul efectuării lucrărilor de întreținere nu este permisă scoaterea sau deteriorarea sigiliilor aplicate de uzinele constructoare sau de unitățile de reparații. Totuși, dacă acest lucru a avut loc, persoana responsabilă cu exploatarea și reparațiile cercetează cazul, ia măsuri de resigilare și consemnează despre aceasta, sub semnătură, în raportul de exploatare.

2.5.4.2 Verificări periodice

Nu se aplică la model experimental.

2.5.5 Transportabilitate

Produsul poate fi transportat în stare ambalată în orice mijloc de transport închis (auto, cai ferate, naval, aerian), cu condiția ca lăzile să fie imobilizate în mijlocul de transport respectiv, pentru a se elimina posibilitatea deplasării și ciocnirilor cu alte obiecte în timpul transportului.

2.5.6 Depozitare

Pe termen scurt (max.90 zile pe an), produsele trebuie să se poată depozita, în stare ambalată, în încăperi închise (depozite ne-încălzite sau încălzite), în care se admit următoarele condiții :

- temperatura mediului ambiant: -33.....+60°C;
- umiditatea relativă: maximum 90% (la temp. de +40°C);
- medii lipsite de praf nociv, substanțe chimice corozive (active), substanțe petroliere sau surse radioactive.

Pentru depozitarea îndelungată (pe termen lung – 5 ani), temperatura de depozitare recomandată este de -20.....+50 °C, iar umiditatea relativă de 45...80%.

Se interzice depozitarea produsului în locuri în care există apă sau mai aproape de 1,5 m de orice sursă de căldură .

Nu se aplică la model experimental.

2.6 PROIECTARE ȘI CONSTRUCȚIE

2.6.1 Materiale, piese și procese de prelucrare

Produsul trebuie să fie realizat în conformitate cu desenele de execuție din documentația tehnică și trebuie să corespundă cerințelor tehnice specifice.

Calitatea obiectelor de inventar și a subansamblurilor sau pieselor procurate de la terți trebuie să fie corespunzătoare cu prevederile documentației de execuție a produsului LADAR SMOTV , a standardelor și normelor în vigoare.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 13/37
		Versiunea 1.0

Calitatea materiilor prime, a materialelor și semifabricatelor ce intră în compunerea produsului LADAR SMOTV trebuie să fie corespunzătoare cu prevederile documentației de execuție, a standardelor și normelor în vigoare.

Toate piesele trebuie să corespundă desenelor de execuție și condițiilor tehnice cuprinse în prezenta specificație.

OBS. Modificările constructive se vor face numai cu avizele și aprobarea organelor în drept, conform metodologiei în vigoare referitoare la acest gen de activități.

Controlul interfazic al reperelor mecanice componente ale subansamblelor este obligatoriu și permanent pe întreaga durată a prelucrării mecanice.

Toate toleranțele, abaterile de forma și de poziție se vor controla cu mijloace de măsură adecvate și de precizie corespunzătoare.

Calitatea acoperirilor de protecție trebuie să fie corespunzătoare cu prevederile documentației de execuție a produsului LADAR SMOTV și STPM 40206/92 să nu prezinte defecte de acoperire a suprafețelor, urme de loviri, coroziune etc.

Calitatea inscripționărilor trebuie să fie corespunzătoare cu prevederile documentației de execuție a produsului LADAR SMOTV , să fie clare și lizibile.

Îmbinările și fixările cu șuruburi trebuie să fie protejate contra autodeșurubării.

2.6.2 Radiația electromagnetică

Produsul nu emite radiație electromagnetică care să afecteze alte echipamente aflate în vehicul.

2.6.3 Etichetele cu marca fabricii și marcarea produsului

Produsul LADAR SMOTV va fi prevăzut cu etichete executate conform documentației din care să rezulte :

- denumirea produsului;
- codul subansamblului;
- denumire fabricant;
- seria produsului/anul de fabricație seria –XXX- anul YY;

Marcajele trebuie să fie vizibile (cu contururi clare) și rezistente la acțiunea factorilor mecano-climatici ce acționează pe timpul transportului și depozitarii.

Nu se aplică la model experimental

2.6.4 Calitatea execuției

Pe durata execuției (fabricației) produsului LADAR SMOTV se vor aplica toate prevederile unui sistem certificat de managementul calității.

Nu se aplică la model experimental

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 14/37
		Versiunea 1.0

2.6.5 Interschimbabilitatea

Toate elementele produsului LADAR SMOTV sunt interschimbabile din punct de vedere mecanic și electric.

2.6.6 Siguranța în exploatare

Exploatarea aparatului nu creează pericole pentru om și mediul înconjurător în condițiile folosirii lui în conformitate cu instrucțiunile de exploatare.

Pentru reconectarea cablurilor deconectate accidental, se impune decuplarea alimentării produsului, punerea în funcțiune făcându-se numai după restabilirea corectă a legăturilor.

2.6.7 Ergonomie

Concepția generală de realizare asigură o ergonomie optimă.
Nu se aplică la model experimental

2.7 DOCUMENTAȚIE

Documentația produsului de bază LADAR SMOTV cuprinde:

- documentația tehnică de execuție
- specificație de dezvoltare

2.8 CONDIȚII TEHNICO – CONSTRUCTIVE GENERALE

2.8.1 Dimensiuni de gabarit

Forma constructivă și dimensiunile de gabarit ale LADAR SMOTV sunt prezentate în documentația de bază.

Produsele trebuie să fie realizate în conformitate cu desenele de execuție.
Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.1.1.

2.8.2 Calitatea pieselor procurate de la terți

Calitatea pieselor procurate de la terți trebuie să fie conform certificatelor de calitate și a certificatelor de garanție .

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.1.2.
Nu se aplică la model experimental

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 15/37
		Versiunea 1.0

2.8.3 Calitatea materiilor prime și semifabricatelor

Calitatea materiilor prime, materialelor și semifabricatelor ce intră în componenta LADAR SMOTV trebuie să fie conform certificatelor buletinelor de analiză sau a altor documente legale care atestă calitatea produselor .

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.1.3.

Nu se aplică la model experimental

2.8.4 Calitatea acoperirilor de protecție

Calitatea acoperirilor de protecție trebuie să fie corespunzătoare cu prevederile documentației de execuție. Stratul de protecție trebuie să acopere în întregime suprafețele stabilite, să fie uniform ca grosime nuanță și luciu, să aibă o bună aderență la materialul de bază .

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.1.4.

Nu se aplică la model experimental

2.8.5 Calitatea inscripționărilor

Forma etichetei, modul de inscripționare și culoarea trebuie să fie conform documentației de execuție.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.1.5.

Nu se aplică la model experimental

2.8.6 Îmbinările și fixările cu șuruburi

Îmbinările și fixările cu șuruburi trebuie să fie protejate contra auto-deșurubării. Șuruburile nedemontabile în procesul de exploatare se fixează cu vopsea de blocaj.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.1.6.

Nu se aplică la model experimental

2.8.7 Masa produsului

Masă produsului nu trebuie să depășească valoarea de 10 Kg.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.1.7.

2.9 CONDIȚII TEHNICE ELECTRICE

2.9.1 Tensiunea de alimentare

Produsul se alimentează prin intermediul sistemului de observare și ochire repectând standardul MIL-STD-1275B;

- tensiunea maximă 32Vcc;
- tensiunea minimă 18Vcc;
- puterea consumată, nu trebuie să depășească $P = 75W$.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.2.1.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 16/37
		Versiunea 1.0

2.9.2 Acțiunea tensiunii inverse de alimentare

Produsul este protejat la acțiunea tensiunii inverse de alimentare.
Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.2.2.

2.10 CONDIȚII TEHNICE FUNCȚIONALE

2.10.1 Energia emițătorului laser

Energia emițătorului laser trebuie să fie cuprinsă între 20 și 35 μJ .
Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.1.

2.10.2 Durata impulsului laser

Durata impulsului laser trebuie să fie cuprinsă între 0,5 și 1 ns.
Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.2.

2.10.3 Domeniul de măsurare

Distanța de măsurare a produsului LADAR SMOTV este cuprinsă între 50 și 500 m.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.3.

2.10.4 Precizia de măsurare

LADAR SMOTV trebuie să asigure o precizie de măsurare mai bună de $\pm 0,4$ m.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.4.

2.10.5 Rezoluția

LADAR SMOTV trebuie să asigure o rezoluție dintre 2 obiective consecutive din teren mai bună de 0,4 m.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.5.

2.10.6 Divergența fasciculului laser

Divergența fasciculului laser emis trebuie să fie de maxim 2 mrad .

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.6.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 17/37
		Versiunea 1.0

2.10.7 Lungimea de undă.

Lungimea de undă a fasciculului laser emis de LADAR SMOTV trebuie să fie de 1,064 μm .

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.7.

2.10.8 Precizia de aliniere

Precizia de aliniere între axa centrală a rastrului laser și axa optică de vizare materializată prin reticulul de ochire trebuie să fie mai bună de 1 mrad.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.8.

Nu se aplică la model experimental.

2.10.9 Comunicația serială

LADAR SMOTV trebuie să comunice cu ansamblul superior folosind o serială RS232.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.9.

2.10.10 Calitatea imaginii din câmpul optic.

Imaginea generată prin prelucrarea semnalelor de la produsul LADAR SMOTV trebuie să permită crearea imaginii țintei scanate și identificarea acesteia.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.10.

Nu se aplică la model experimental.

2.10.11 Calitatea imaginii reperului electronic de vizare.

Imaginea reperului electronic de vizare suprapusă peste imaginea țintei preluată de la platforma multisenzor trebuie să fie clară și cu marginile net conturate.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.11.

Nu se aplică la model experimental.

2.11 CONDIȚII MECANO – CLIMATICE

2.11.1 Condiții tehnice mecanice

2.11.1.1 Rezistența la acțiunea vibrațiilor sinusoidale.

Produsul trebuie să funcționeze după verificarea la vibrații sinusoidale cu următorii parametrii :

- domeniul de frecvențe: 50...500 Hz
- accelerație: $40 \pm 5 \text{ m/s}^2$
- durata totală: 60 min

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 18/37
		Versiunea 1.0

Durata acțiunii - 20 min. pentru fiecare direcție x, y, z.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.12.1.

Nu se aplică la model experimental.

2.11.1.2 Rezistența la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune repetată.

Produsul trebuie să funcționeze după verificarea privind rezistența la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune repetată cu următorii parametri:

- accelerația maximă a socului 250 m/s^2 ;
- durata acțiunii $5 \div 7 \text{ ms}$;
- numărul total al șocurilor pe cele 3 direcții 600 ;
- frecvența de repetare a șocurilor maxim 120/minut.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.16.2.

Nu se aplică la model experimental.

2.11.1.3 Rezistența la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune singulară.

Produsul trebuie să funcționeze după verificarea privind rezistența la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune singulară cu următorii parametri:

- accelerația maximă a socului 300 m/s^2 ;
- durata acțiunii accelerației socului $5 \div 7 \text{ ms}$;
- numărul total al șocurilor pe cele 3 direcții 15 (5 șocuri pe fiecare direcție).

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul. 4.3.12.3.

Nu se aplică la model experimental.

2.11.1.4 Rezistența la transport în stare ambalată.

Produsul trebuie să funcționeze după verificarea privind rezistența la transport cu următorii parametri:

- accelerația maximă a socului 150 m/s^2 ;
- durata acțiunii accelerației $7 \div 10 \text{ ms}$;
- numărul total al șocurilor 2000 ;
- frecvența șocurilor 200/min .

Verificarea se execută pe direcția Z

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.12.4.

Nu se aplică la model experimental.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 19/37
		Versiunea 1.0

2.11.2 Condiții climatice

2.11.2.1 Rezistența la variația ciclică a temperaturii mediului

Produsul trebuie să funcționeze după verificarea privind rezistența la variația ciclică a temperaturii mediului.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.13.1.

Nu se aplică la model experimental.

2.11.2.2 Rezistența la acțiunea temperaturii ridicate

Produsul trebuie să funcționeze și să-și păstreze aspectul exterior în timpul și după acțiunea temperaturii ridicate.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.13.2.

Nu se aplică la model experimental.

2.11.2.3 Rezistența la acțiunea temperaturii scăzute

Produsul trebuie să funcționeze și să-și păstreze aspectul exterior în timpul și după acțiunea temperaturii scăzute.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.13.3.

Nu se aplică la model experimental.

2.11.2.4 Rezistența la acțiunea umidității ridicate.

Produsul trebuie să funcționeze și să-și păstreze aspectul exterior în timpul și după acțiunea umidității ridicate.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul. 4.3.17.4.

Nu se aplică la model experimental.

2.11.2.5 Depunerile de condensare (rouă și bruma).

Produsul trebuie să funcționeze și să-și păstreze aspectul exterior în timpul și după acțiunea depunerilor de condensare (rouă și bruma).

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.13.5.

Nu se aplică la model experimental.

2.12 CONDIȚII TEHNICE DE FIABILITATE ȘI MENTENABILITATE

2.12.1 Depistarea defectelor timpurii

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul. 4.4.1.

Nu se aplică la model experimental.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 20/37
		Versiunea 1.0

2.13 CONDIȚII TEHNICE DE COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ

2.13.1 Compatibilitate electromagnetă

Produsul nu trebuie să fie influențat sau să influențeze funcțional echipamentele de pe vehiculul de luptă .

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.5.1.

Nu se aplică la model experimental.

3 PREVEDERI DE ASIGURARE A CALITATII

3.1 Controlul tehnic

Fiecare produs va fi supus unui control tehnic, în vederea prezentării la recepția reprezentantului beneficiarului.

Nu se aplică la model experimental.

3.2 Etichetare și măsurători

Fiecare produs va avea atașată o eticheta de control și va fi însoțit de un buletin de măsurători .

Nu se aplică la model experimental.

3.3 Aparatura de măsură

Aparatura de încercări și măsurători folosită la recepție trebuie să fie atestată metrologic.

3.4 Verificarea parametrilor

Pentru verificarea parametrilor conform specificației tehnice, produsele se supun următoarelor tipuri de încercări:

- Încercări de tip (periodice) ;
- Încercări de recepție de serie ;
- Încercări de lot (procentuale) ;

Nu se aplică la model experimental.

3.4.1 ÎNCERCARI DE TIP (PERIODICE).

Încercările de tip se execută la asimilarea produsului și pe timpul fabricației, dacă apar modificări în construcția sau în tehnologia de execuție, care pot duce la

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 21/37
		Versiunea 1.0

schimbarea parametrilor produsului, precum și la cererea beneficiarului, prin contract.

Încercările de tip constau în verificarea comportării produsului conform Tabelul 3-1, coloana referitoare la inspecțiile de tip.

Dacă la încercările de tip sunt depistate neconcordanțe între cerințele specificației și un singur parametru, produsul se supune din nou inspecțiilor la care nu a corespuns, pe un număr dublu de produse. Dacă la încercările repetate va fi depistată aceeași neconcordanță față de prevederile specificației, chiar la un singur parametru, toate produsele recepționate, dar neexpediate, se returnează întreprinderii producătoare pentru verificarea și remedierea defecțiunilor, iar recepția și livrarea produselor se sistează temporar.

Recepția ulterioară a acestor produse, în fiecare caz în parte, trebuie să fie hotărâtă de reprezentantul beneficiarului, împreună cu directorul întreprinderii producătoare.

Măsurile necesare pentru asigurarea calității produselor, precum și data la care se reia recepția se stabilesc, de comun acord, între reprezentantul beneficiarului și directorul întreprinderii producătoare.

În toate cazurile întreprinderea producătoare are obligația de a remedia toate produsele livrate, începând cu data ultimelor probe de tip, la care s-au obținut rezultate corespunzătoare.

Produsele care au suportat încercările de tip pot fi livrate beneficiarului după recondiționare (dacă aceasta este necesară), însă condițiile de livrare trebuie stabilite, în fiecare caz în parte, între beneficiar și întreprinderea producătoare, în baza unor documente prevăzute de legislația în vigoare (comenzi, contracte economice, etc.).

În toate situațiile întreprinderea producătoare se obligă să asigure și să garanteze toate caracteristicile tehnice ale produselor livrate, în conformitate cu prevederile prezentei specificații.

3.4.2 ÎNCERCĂRILE DE SERIE

Încercările de serie se execută pe 100% din produsele prezentate la recepție, conform Tabelul 3-1, coloana referitoare la inspecțiile de serie.

Dacă produsul ce se verifică nu satisface una din condițiile prevăzute pentru inspecțiile de serie, organul de recepție îl returnează întreprinderii producătoare pentru remedieri, cu indicarea concretă a punctelor din specificație la care nu a corespuns. Atunci când numărul de produse ce nu corespund încercărilor de recepție de serie depășește 10% din numărul total supus verificărilor, organul de recepție oprește verificările și restituie întreprinderii furnizoare toate produsele din lot, pentru a fi re-verificate și reparate, întocmindu-se un act în acest sens. Produsele remediate se prezintă ulterior la recepție cu un nou aviz.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 22/37
		Versiunea 1.0

Produsele care au obținut rezultate pozitive la inspecțiile de recepție de serie se pot supune, în continuare, la inspecțiile de lot (procentuale) astfel:

- dacă fabricația a fost întreruptă pe o perioadă de 2 ani;
- după cel puțin 3 ani de fabricație neîntreruptă, la comanda beneficiarului.

3.4.3 INSPECȚIILE DE LOT (PROCENTUALE)

Inspecțiile de lot se execută asupra a 10% (dar nu mai puțin de două produse) din numărul total al produselor care au trecut inspecțiile de serie.

În cadrul inspecțiilor de lot (procentuale) se verifică conform Tabelul 3-1, coloana referitoare la inspecțiile de lot.

În cazul în care se obțin rezultate nesatisfăcătoare, chiar la un singur parametru, se repetă inspecțiile asupra acestui parametru (acestor parametri) pe un număr dublu de produse;

Dacă produsele nou alese satisfac cerințele specificației tehnice, organul de recepție acceptă toate produsele supuse verificării, cu excepția celor care nu au corespuns.

Dacă produsele nou alese nu satisfac condițiile specificației tehnice, întregul lot de produse prezentat la recepție se respinge, iar întreprinderea producătoare va lua măsurile necesare pentru eliminarea neconcordanțelor sau remedierea deficiențelor constatate.

La restituirea lotului de produse se întocmește un act în acest sens, produsele remediate urmând a se prezenta la recepție cu un nou aviz.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 23/37
		Versiunea 1.0

Tabelul 3-1 Verificările la care se supun produsul

Nr. crt.	Denumirea încercării	Condiția tehnică	Metoda de verificare	Inspecții		
				Tip	Serie	Lot
Condiții constructive generale						
1	Verificarea dimensiunilor de gabarit	2.8.1	4.1.1	X	X	
2	Verificarea calității pieselor procurate de la terți	2.8.2	4.1.2	X	X	
3	Verificarea materialelor prime și semifabricatelor	2.8.3	4.1.3	X	X	
4	Verificarea calității acoperirilor de protecție	2.8.4	4.1.4	X	X	
5	Verificarea calității inscripționărilor	2.8.5	4.1.5	X	X	
6	Verificarea îmbinărilor și fixărilor cu șuruburi	2.8.6	4.1.6	X	X	
7	Verificarea masei produsului	2.8.7	4.1.7	X		
Condiții tehnice electrice						
8	Verificarea tensiunii de alimentare	2.9.1	4.2.1.	X		X
9	Verificarea acțiunii tensiunii inverse de alimentare	2.9.2.	4.2.2	X		X
Condiții tehnice funcționale						
10	Verificarea energiei emițătorului laser	2.10.1	4.3.1	X	X	
11	Verificarea duratei impulsului laser	2.10.2	4.3.2	X		
12	Verificarea domeniului de măsură	2.10.3	4.3.3	X	X	

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 24/37
		Versiunea 1.0

Nr. crt.	Denumirea încercării	Condiția tehnică	Metoda de verificare	Inspecții		
				Tip	Serie	Lot
13	Verificarea preciziei de măsurare	2.10.4	4.3.4	X	X	
14	Verificarea rezoluției	2.10.5	4.3.5	X		
15	Verificarea divergenței fasciculului laser	2.10.6	4.3.6	X	X	
16	Verificarea lungimii de undă	2.10.7	4.3.7	X		
17	Verificarea preciziei de aliniere	2.10.8	4.3.8	X	X	
18	Verificarea comunicației seriale	2.10.9	4.3.9	X	X	
19	Verificarea calității imaginii din câmpul optic	2.10.10	4.3.10	X	X	
20	Verificarea calității imaginii reticulului	2.10.11	4.3.11	X	X	
Condiții mecano – climatice						
21	Verificarea rezistenței la acțiunea vibrațiilor sinusoidale	2.11.1.1	4.3.12.1	X		
22	Verificarea rezistenței la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune repetată	2.11.1.2	4.3.12.2	X		
23	Verificarea rezistenței la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune singulară	2.11.1.3	4.3.12.3	X		
24	Verificarea rezistenței la transport în stare ambalată	2.11.1.4	4.3.12.4	X		
25	Verificarea rezistenței la variația ciclică a temperaturii mediului	2.11.2.1	4.3.13.1	X	X	

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 25/37
		Versiunea 1.0

Nr. crt.	Denumirea încercării	Condiția tehnică	Metoda de verificare	Inspecții		
				Tip	Serie	Lot
26	Verificarea rezistenței la acțiunea temperaturii ridicate	2.11.2.2	4.3.13.2	X	X	
27	Verificarea rezistenței la acțiunea temperaturii scăzute	2.11.2.3	4.3.13.3	X		
28	Verificarea rezistenței la acțiunea umidității ridicate	2.11.2.4	4.3.13.4	X		
29	Verificarea la depunerilor de condensare	2.11.2.5	4.3.13.5	X		
30	Verificarea etanșeității	2.11.2.7	4.3.17.7	X	X	
Condiții de fiabilitate						
31	Verificarea depistării defectelor timpurii	2.12.1	4.4.1	X		

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 26/37
		Versiunea 1.0

4 METODE DE VERIFICARE

4.1 CONDIȚII TEHNICO – CONSTRUCTIVE GENERALE

4.1.1 Verificarea dimensiunilor de gabarit

Verificarea condițiilor tehnice de la punctul 2.8.1 constă în examinarea produsului LADAR SMOTV și în măsurarea dimensiunilor de gabarit și montaj. Verificarea se face vizual și cu instrumente de măsură de uz general.

Cerințele se considera îndeplinite dacă constatările și măsurătorile efectuate corespund cu documentația de execuție.

4.1.2 Verificarea calității pieselor procurate de la terți

Verificarea condiției de la punctul 2.8.2 se executa prin analizarea certificatelor de calitate și a certificatelor de garanție.(se execută prin analizarea actelor de conformitate și a celor de recepție.

Verificarea se consideră corespunzătoare dacă constatările și datele ce rezultă din documentele analizate corespund cu cerințele de calitate prevăzute în documentația de execuție sau condițiile generale .

4.1.3 Verificarea calității materiilor prime și semifabricatelor

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.8.3 se execută prin analizarea conținutului certificatelor, buletinelor de analiză sau a altor documente legale care atestă calitatea produsului și compararea datelor prevăzute cu prevederile înscrise în desenele de execuție.

4.1.4 Verificarea calității acoperirilor de protecție

Verificarea condițiilor tehnice de la punctul 2.8.4 se executa vizual. Suprafețele protejate se consideră corespunzătoare dacă stratul de protecție acoperă în întregime suprafețele stabilite, este uniform ca grosime, nuanță și luciu, are o bună aderență la materialul de bază și nu prezintă exfolieri, crăpături, bule, etc.

Verificarea calității acoperirilor de protecție prin vopsire se face în conformitate cu SR 7293-1993 (aspectul și grosimea stratului), SR ISO2409-1994 (aderența acoperirilor metalice), STPM 40206/92 (acoperiri prin vopsea).

4.1.5 Verificarea calității inscripționărilor

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.8.5 se face vizual prin observarea și compararea cu documentația a formei etichetei, modului de inscripționare și culorii folosite.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 27/37
		Versiunea 1.0

Inscripționările se consideră corespunzătoare dacă sunt vizibile și se încadrează în cotele stabilite de desenele de execuție .

4.1.6 Verificarea îmbinărilor și fixărilor cu șuruburi

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.8.6 se execută prin aspectare, urmărindu-se dacă îmbinările și fixările cu șuruburi sunt protejate contra autodeșurubării, iar șuruburile nedemontabile în procesul de exploatare sunt fixate cu vopsea de blocaj .

Verificarea se consideră corespunzătoare dacă constatările corespund cu prescripțiile prevăzute în documentația de execuție .

4.1.7 Verificarea masei produsului

Verificarea condiției de la punctul 2.8.7 se execută prin cântărirea cu ajutorul unui cântar .

Verificarea se consideră corespunzătoare dacă valorile obținute corespund documentației.

4.2 CONDIȚII TEHNICE ELECTRICE

4.2.1 Verificarea tensiunii de alimentare

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.9.1 se execută astfel:

- a) se realizează montajul din anexa 2;
- b) se fixează la sursă de alimentare tensiunea de $U_1=24V$;
- c) se cuplează alimentarea produsului TL 1,54 și se citește cu ajutorul ampermetrului curentul consumat I_1 ;
- d) se repetă operațiile de la punctele a), b), c) cu deosebirea că tensiunea de lucru a sursei de alimentare este de $U_2=32V$, rezultând curentul consumat I_2 ;
- e) se repetă operațiile de la punctele a), b), c) cu tensiunea de alimentare $U_3= 18V$, rezultând curentul I_3 .

Condiția tehnică este îndeplinită dacă vom avea:

$$U_1I_1 < P; U_2I_2 < P; U_3I_3 < P, \text{ unde } P = 75W$$

4.2.2 Verificarea acțiunii tensiunii inverse de alimentare

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.9.2 se execută astfel:

- a) Se execută montajul din anexa 2.
- b) Se cuplează cablul de alimentare și ampermetrul astfel încât tensiunea de 24 V a sursei de alimentare să se aplice cu polaritate inversată.

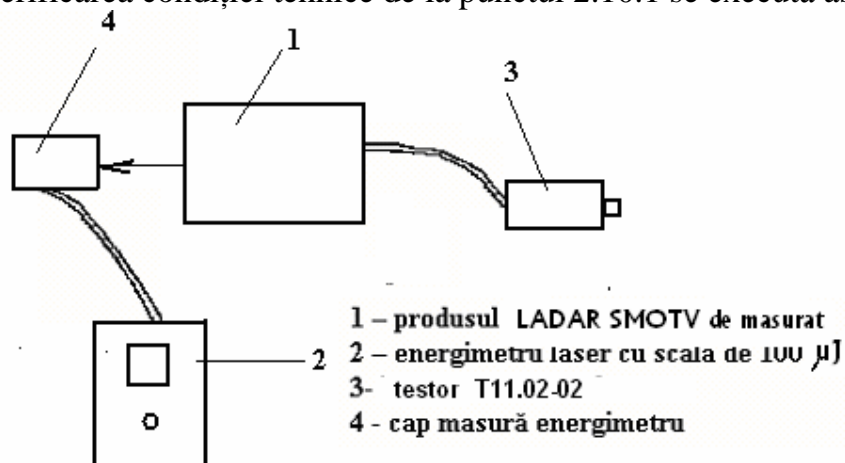
S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 28/37
		Versiunea 1.0

c) Se cuplează sursa de alimentare și se citește curentul consumat.
Verificarea se consideră reușită dacă valoarea citită este nulă.

4.3 CONDIȚII TEHNICE FUNCȚIONALE

4.3.1 Verificarea energiei emițătorului laser

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.10.1 se execută astfel:



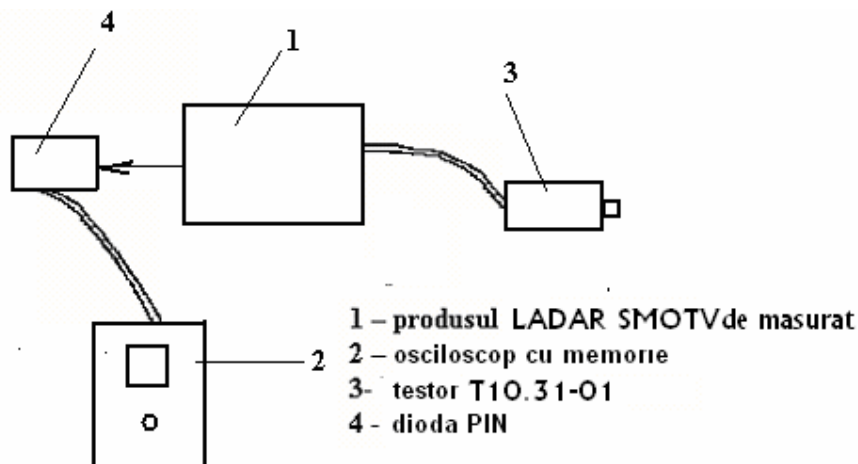
- Se realizează montajul din figura de mai sus;
- Se apasă butonul de comandă telemetrare, de pe testorul specializat, până pe display se afișează mesajul READY;
- Se eliberează butonul de comandă telemetrare și se citește valoarea energiei impulsului înregistrat de energimetru;
- Se efectuează 5 măsurători de energie a impulsului laser, notându-se valorile obținute;
- Se face media aritmetică a acestor valori, Em.

Verificarea este îndeplinită dacă energia medie a impulsului, este cuprinsă în domeniul 0,7 – 1 μ J.

4.3.2 Verificarea duratei impulsului laser

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.10.2 se execută astfel:

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 29/37
		Versiunea 1.0



- Se realizează montajul din figura de mai sus;
- Se apasă butonul de comandă telemetrare, de pe testorul specializat, până pe display se afișează mesajul READY;
- Se eliberează butonul de comandă telemetrare și se citește valoarea valoarea duratei impulsului pe osciloscop;

Verificarea se consideră reușită valoarea duratei impulsului laser este în domeniul 0,7 – 1 ns.

4.3.3 Verificarea domeniului de măsură.

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.10.3 se execută astfel:

- Se stabilesc în teren puncte de măsură aflate în domeniul 50 ..500m cu o precizie mai bună de 0,20 m;
- Se măsoară cu LADAR-ul de verificat distanța până la aceste puncte de măsură;
- Se compară distanța măsurată cu distanța stabilită la pct.a);

Verificarea se consideră reușită dacă diferența dintre cele 2 valori se situează în domeniul $\pm 0,4m$.

4.3.4 Verificarea preciziei de măsură.

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.10.4 se execută astfel:

- Se stabilește în teren un punct de măsură aflate în domeniul 50 ..500m cu o precizie mai bună de 0,20 m.
- Se măsoară cu LADAR-ul distanța până la acest punct de măsură
- Se repetă măsurătoarea de 10 ori
- Se compară distanța măsurată cu distanța stabilită la pct.a).

Verificarea se consideră reușită dacă diferența dintre valorile măsurate și valoarea stabilită se situează în domeniul $\pm 0,4m$.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 30/37
		Versiunea 1.0

4.3.5 Verificarea rezoluției.

Verificarea condiției tehnice de la punctul **Eroare! Fără sursă de referință.** se execută astfel:

- Se instalează la o distanță D (100÷500 m) față de punctul de observare, două ținte (panouri vopsite kaki) cu dimensiunile de 80×180cm, una lângă alta, decalate în adâncime cu 0,40 m între ele.
- Se măsoară între cele 2 tinte.
- Se verifică obținerea a două distanțe recepționate de la sistemul LADAR.

Verificarea se consideră reușită dacă diferența între distanțele afișate de telemetru trebuie să fie de maxim 0,40 m

4.3.6 Verificarea divergenței fasciculului laser.

Verificarea condiției tehnice de la punctul **Eroare! Fără sursă de referință.** se execută astfel:

- Se fixează telemetrul laser în fața unui colimator cu focala de 1 m.
- Se pune un suport cu hârtie fotografică în focarul colimatorului corespunzător lungimii de undă a laserului (1,54μm). Hârtia fotografică trebuie să fie de tip alb-negru Polaroid (film fototehnic), care a fost în prealabil voalată și dezvoltată.
- Se declanșează un tren de impulsuri laser
- Se scoate suportul cu hârtia fotografică.
- Se măsoară dimensiunea petei "arse" de impulsul laser cu ajutorul unei lupe Brinell sau microscop.

Verificarea se consideră reușită dacă pata "arsă" se încadrează într-un cerc cu diametrul maxim de 2 mm.

4.3.7 Verificarea lungimii de undă.

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.10.7 se execută astfel:

- Se verifică documentele de însoțire a emițătorului laser.

Verificarea se consideră reușită dacă lungimea de undă declarată în documente este de 1,064 μm.

4.3.8 Verificarea preciziei de aliniere.

Verificarea condiției tehnice de la punctul **Eroare! Fără sursă de referință.** se execută astfel:

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 31/37
		Versiunea 1.0

- a) Se montează produsul pe un dispozitiv specializat care conține un colimator cu distanța focală de minim 1000 mm
- b) Se așează în planul focal pe vizibil al colimatorului o hârtie albă.
- c) Se declanșează repetitiv o scanare a impulsurilor laser, având montat la ieșirea din modulul laser un cristal dublor de frecvență pentru generarea de radiație laser în domeniul vizibil.
- d) Se vizează pe sistemul de calcul și observare imaginea preluată de camera de zi a platformei multisenzor din focarul colimatorului (imaginea rastrului laser) și se verifică poziția reperului electronic de vizare față de rastru.

Verificarea se consideră reușită dacă privind pe monitorul sistemului de calcul se constată că poziția reperului electronic de vizare este pe centrul rastrului cu o precizie mai bună de 2 mrad.

Notă: În focarul colimatorului cu focala de 1 m 2 mm reprezintă 2 mrad.

4.3.9 Verificarea comunicației seriale.

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.10.9 se execută astfel:

- a) Se conectează telemetrul laser cu testorul T10.31-01;
- b) Se alimentează telemetrul și testorul;
- c) Se verifică pe testor apariția mesajului COMUNICAȚIE OK;

Verificarea se consideră reușită dacă pe testor apare mesajului COMUNICAȚIE OK.

4.3.10 Verificarea calității imaginii din câmpul optic.

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.10.10 se execută astfel:

- a) Se așează produsul în fața colimatorului cu miră de putere separatoare.
- b) Se cuplează produsul cu testorul cod T10.31-01
- c) Se alimentează produsul și testorul
- d) Se urmărește pe monitorul testorului imaginea mirei de putere separatoare

Verificarea se consideră reușită dacă mira de putere separatoare numărul 22 este vizibilă clar conturată.

4.3.11 Verificarea calității imaginii reperului electronic de vizare.

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.10.11 se execută astfel:

- a) Se cuplează produsul cu testorul cod T 10.31-01
- b) Se alimentează produsul și testorul
- c) Se urmărește pe monitorul sistemului de calcul și afișare imaginea reticulului.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 32/37
		Versiunea 1.0

Verificarea se consideră reușită dacă imaginea reticulului este vizibilă și clar conturată.

4.3.12 Verificarea condițiilor tehnice mecanice.

4.3.12.1 Verificarea rezistenței la acțiunea vibrațiilor sinusoidale.

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.11.1.1 se execută pentru a testa dacă produsul rezistă la acțiunea de distrugere provocată de vibrația sinusoidală, dacă acesta își poate îndeplini funcțiile și își păstrează parametrii în limitele normelor prevăzute după acțiunea vibrațiilor sinusoidale

Verificarea se execută astfel :

- se fixează produsul rigid pe standul de vibrat în poziție de lucru
- regimul de încercare cuprinde următorii parametri:
 - domeniul de frecvențe: 50...500 Hz.
 - accelerație: $40 \pm 5 \text{ m/s}^2$
 - durata totală: 30 min pe fiecare din cele trei direcții x, y, z.

La încercările de recepție de SERIE produsul se supune în stare de funcționare (alimentare) acțiunii vibrațiilor sinusoidale pe o frecvență fixă din domeniul 50÷55 Hz cu accelerația de $40 \text{ m/s}^2 \pm 5 \text{ m/s}^2$ timp de 30 minute pe direcția de lucru.

Verificarea se consideră îndeplinită dacă după efectuarea probei produsul corespunde cerințelor de la capitolul 2.10.

4.3.12.2 Verificarea rezistenței la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune repetată.

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.11.1.2 se execută pentru a testa dacă produsul rezistă la acțiunea distructivă a șocurilor mecanice repetate, dacă acesta își poate îndeplini funcțiile și își păstrează parametrii în limitele normelor prevăzute după acțiunea șocurilor repetate.

Caracteristicile încercării sunt următoarele:

- accelerația maximă a socului - 250 m/s^2 ;
- durata acțiunii - $5 \div 7 \text{ ms}$;
- numărul total al șocurilor pe cele 3 direcții – 600 ;
- frecvența de repetare a șocurilor trebuie să fie de maxim 120/minut.

Verificarea se consideră îndeplinită dacă după terminarea probei produsul nu are deteriorări mecanice și corespunde cerințelor de la capitolul 2.10.

4.3.12.3 Verificarea rezistenței la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune singulară.

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.11.1.3 se execută pentru a test dacă produsul are capacitatea să-și îndeplinească funcțiile și să-și păstreze parametrii în timpul acțiunii șocurilor mecanice cu acțiune singulară.

Verificare se va executa conform următoarei norme:

- accelerația maximă a socului 400 m/s^2 ;

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 33/37
		Versiunea 1.0

- durata acțiunii accelerației socului - $5 \div 7$ ms ;
- numărul total al șocurilor pe cele 3 direcții - 15 (câte 5 șocuri pe fiecare direcție).

Verificarea se consideră îndeplinită dacă după terminarea probei produsul nu are deteriorări mecanice, dacă nu au apărut defecțiuni de ordin mecanic sau slăbiri ale fixărilor și corespunde cerințelor de la capitolul 2.10.

4.3.12.4 Verificarea rezistenței la transport în stare ambalată.

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.11.1.4 se execută pentru a verifica dacă produsul, în ambalajul respectiv, rezistă la acțiunea distructivă a factorilor mecanici care apar în timpul transportului, după care își poate îndeplini funcțiile.

Verificarea se execută prin supunerea produsului la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune repetată cu următoarele caracteristici

- accelerația maximă a socului - 150 m/s^2 ;
- durata acțiunii accelerației - $7 \div 10$ ms ;
- numărul total al șocurilor - 2000 ;
- frecvența șocurilor - 200/min .

Verificarea se execută pe direcția "Z"

Verificarea se considera îndeplinită dacă produsul în ambalajul respectiv a rezistat acțiunii distructive a șocurilor mecanice la care a fost supus și corespunde cerințelor de la capitolul 2.10.

4.3.13 Verificarea condițiilor climatice.

4.3.13.1 Verificarea rezistenței la variația ciclică a temperaturii mediului.

Verificarea se execută prin metoda schimburilor lente de temperatura urmărind următoarele operațiuni:

- a) examinarea exterioară a produsului și verificarea funcțională folosind testorul T10.31-01;
- b) se introduce produsul în camera climatică, produsul fiind decuplat de la sursă de alimentare;
- c) se micșorează temperatura în cameră până la valoarea de -32°C și se menține la această temperatură timp de două ore, viteza de variație a temperaturii fiind de peste $1^{\circ}\text{C}/\text{minut}$;
- d) se ridică temperatura până la $+49^{\circ}\text{C}$ și se menține această temperatură timp de două ore, viteza de variație a temperaturii fiind de minim $2^{\circ}\text{C}/\text{minut}$;
- e) se repeta acest ciclu de două ori (în total) ;
- f) se micșorează temperatura din cameră până la cea normală și se menține la această temperatură minimum două ore ;
- g) se execută examinarea exterioară

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 34/37
		Versiunea 1.0

Se consideră ca produsul a suportat verificarea dacă, la terminarea probei produsul corespunde cerințelor de la capitolul 2.10.

4.3.13.2 Verificarea rezistenței la acțiunea temperaturii ridicate.

Verificarea se execută pentru a testa capacitatea de funcționare a produsului și dacă acesta își păstrează aspectul exterior, în timpul și după acțiunea temperaturii ridicate a mediului .

- a) Se conectează produsul cu testorul T10.31-01, produsul fiind introdus în camera climatică;
- b) Se conectează produsul și se stabilește în camera climatică o temperatura de +49°C timp de două ore;
- c) Se deconectează produsul ;
- d) Se ridică temperatura camerei la +60°C și se menține aceasta temperatură timp de două ore ;
- e) Se coboară temperatura camerei la +49°C și se cuplează aparatura menținând-o cuplată timp de două ore;
- f) Se decuplează produsul, se scoate din cameră și se verifica cât produsul este cald cerințele de la capitolul 2.10 după care aparatura se decuplează;

Se consideră ca produsul a suportat verificarea dacă, în timpul și după terminarea încercării produsul a corespuns din punct de vedere al aspectului exterior și corespunde cerințelor de la capitolul 2.10.

4.3.13.3 Verificarea rezistenței la acțiunea temperaturii scăzute.

Verificarea se execută pentru a stabili capacitatea de funcționare produsului și dacă acesta își păstrează aspectul exterior, în timpul și după acțiunea temperaturii scăzute a mediului

- a) Se introduce produsul în camera climatică având mufele protejate;
- b) Cu produsul nealimentat, în camera se stabilește o temperatură, de -32°C și se menține la această temperatură timp de două ore;
- c) Se scoate produsul din cameră și se curăță opticile de emisie și de recepție ale LADAR-ului cu un amestec de etilen glicool și alcool etilic în proporții egale, pentru a înlătura depunerile de condensare de pe acestea;
- d) Se verifică cerințele de la capitolul 2.10;
- e) Se reintroduce telemetrul în camera climatică și se ridică temperatura acesteia la valoarea de 25 °C.

Se consideră că produsul a suportat verificarea dacă, după terminarea încercării, produsul a corespuns din punct de vedere al aspectului exterior și corespunde cerințelor de la capitolul 2.10.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 35/37
		Versiunea 1.0

4.3.13.4 Verificarea rezistenței la acțiunea umidității ridicate.

Verificarea se execută pentru a testa capacitatea de funcționare a produsului și dacă acesta își păstrează aspectul exterior, în timpul și după acțiunea umidității ridicate a mediului .

- a) Se introduce produsul în camera climatică și se supune acțiunii continue a 2 cicluri succesive, fiecare ciclu având durata de 24 ore. Fiecare ciclu e format din următoarele etape:
 - se ridică temperatura în camera climatică la +40°C, la o umiditate relativă a mediului de 95÷98% și se menține în aceste condiții 16 ore;
 - se reduce temperatura la +25°C la umiditatea relativă de minimum 95% și se menține produsul în aceste condiții timp de 6 ore;
 - la terminarea celor 2, cicluri se scoate produsul din cameră și se menține în condiții climatice normale timp de 6 ore ;

Se consideră că produsul a corespuns verificării dacă, la terminarea acesteia, în condiții climatice normale, nu au apărut deteriorări ale aspectului exterior și produsul corespunde cerințelor de la capitolul 2.10.

4.3.13.5 Verificarea la depunerile de condensare (rouă și bruma).

Verificarea se execută pentru a testa capacitatea de funcționare a produsului după acțiunea depunerilor de condensare(brumă și rouă) .

- a) Se introduce produsul în camera climatică.
- b) Se scade temperatura din cameră până la -20°C și se menține la această temperatură timp de doua ore în stare deconectată ;
- c) Se scoate produsul din camera climatică, se dispune în condiții climatice normale și se conectează ;
- d) Se menține în stare conectata timp de trei ore. Imediat după conectare și la fiecare 50÷60 minute se eaxminează și se măsoară parametrii conform cerințelor de la capitolul 2.10.

Se consideră că produsul a suportat verificarea dacă produsul corespunde cerințelor de la capitolul 2.10.

Proba se poate efectua concomitent cu efectuarea verificării condiției tehnice 2.11.2.3.

4.4 CONDIȚII TEHNICE DE FIABILITATE ȘI MENTENABILITATE

4.4.1 Depistarea defectelor timpurii

Verificarea condiției 2.12.1 se face prin funcționarea timp de 60 ore în cicluri de 4 ore funcționare cu pauză de 8 ore.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 36/37
		Versiunea 1.0

Verificarea se consideră reușită dacă la terminarea celor 60 ore sistemul își poate îndeplini funcțiile și corespunde cerințelor de la capitolul 2.10.

4.5 CONDIȚII TEHNICE DE COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ

4.5.1 Compatibilitate electromagnetă

- a) cu produsul LADAR SMOTV în funcțiune în ansamblul superior se pornesc, pe rând celelalte sisteme de bord (motorul, stația radio, sistemele de ventilație, încălzire etc). Produsul LADAR SMOTV trebuie să funcționeze normal.
- b) cu stația radio pornită, se pune produsul LADAR SMOTV în funcțiune în ansamblul superior. Nu trebuie să se simtă perturbații (paraziți acustici) în funcționarea stației radio; nu trebuie să apară nici un fel de perturbații radio la comanda motorului.

5 PREGATIREA PENTRU LIVRARE

Produsul LADAR SMOTV va fi prevăzut cu etichete executate conform documentației

Produsul LADAR SMOTV se va livra în ambalaj individual.

Completul de livrare standard al produsului cod 10.31-00 BD va conține:

- LADAR SMOTV, cod 10.31-00 BD
- Manual de operare

Pe ambalajul de transport sunt marcate vizibil următoarele :

- LADAR SMOTV (numai la solicitarea expresă a beneficiarului)
- “ATENȚIE A NU SE RASTURNA”
- semnul umbrelei și al paharului
- “SUS” sau semnul săgeții (indicând așezarea normală a produsului)

Atât dimensiunile scrisului cât și semnul umbrelei al paharului și al săgeții se execută conform STAS 5055- 82.

Marcajele trebuie să fie vizibile (cu contururi clare) și rezistente la acțiunea factorilor mecano-climatici ce acționează pe timpul transportului și depozitarii.

6 TERMENE DE GARANTIE

Termenul de garanție se reglementează prin contractul comercial de furnizare. Garanția se acordă, în perioada de garanție, produselor care au fost exploatate conform cărții tehnice și care nu prezintă urme de lovituri sau urme de intervenție neautorizată.

S.C. ELECTRO OPTIC COMPONENTS S.R.L.	SPECIFICAȚIE DE DEZVOLTARE	SD 10.31-01
	Sistem LADAR - SMOTV	Fila 37/37
		Versiunea 1.0

Orice nefuncționalitate a produsului va fi reclamată în scris furnizorului. Reparația produselor în garanție se va face conform contractului comercial de furnizare.

În termenul de garanție, întreprinderea producătoare va remedia și va înlocui, la sediul sau, elementele ce au prezentat defecte de fabricație, prelungind corespunzător termenul de garanție cu timpul cât produsul LADAR SMOTV nu a funcționat.

Defectările survenite ca urmare a unei instalări, exploatări sau depozitări necorespunzătoare, nu pot constitui motiv de reclamație. În aceste cazuri, costul remedierilor cade exclusiv în sarcina beneficiarului, iar produsele aflate în situația de mai sus se considera ieșite din termenul de garanție.

Reclamațiile se trimit întreprinderii prin beneficiarul titular al contractului, urmând ca acestea să fie analizate de directorul întreprinderii împreună cu reprezentantul beneficiarului, stabilindu-se modalitatea rezolvării și măsurile necesare ce se impun.

7 MODUL DE INTRODUCERE A MODIFICĂRILOR

Furnizorul are dreptul de a propune modificări în construcția produsului și a subansamblelor sale conform reglementarilor în vigoare. De asemenea, poate proceda la înlocuirea unor piese sau materiale, dacă acestea nu schimbă parametrii ceruți prin prezenta specificație.

În fiecare caz furnizorul trebuie să aibă acordul proiectantului și al beneficiarului asupra modificărilor propuse, prezentând în mod obligatoriu documentația necesară care să confirme utilitatea acestor modificări.

Întocmit
Dr. Ing.

Mihai Jurbă