

APROB
DIRECTOR GENERAL

S.C. SELETRON Software și Automatizări S.R.L.
Dr.ing.
JĂNEL ARHIP

SPECIFICAȚIE SOFTWARE
PLATFORMĂ MULTISENZOR

PM SMOTV

Responsabil proiect
Fiz.
Adrian BORLAN

BUCUREȘTI
2009

1	GENERALITĂȚI	5
1.1	SCOP	5
1.2	DOCUMENTE DE BAZĂ	5
1.3	CLASIFICARE PRODUS	5
1.4	CONDIȚII CLIMATICE	6
1.5	MATERIALE ȘI SUBANSAMBLE	6
1.6	ABREVIERI	6
2	CERINȚE GENERALE	7
2.1	DEFINIȚIA PRODUSULUI DE BAZĂ	7
2.2	COMPUNERE	7
2.2.1	Camera de zi	8
2.2.2	Camera termală	8
2.2.3	LADAR	8
2.2.4	Placă electronică de management	8
2.3	DENUMIREA INTERFEȚELOR	9
2.3.1	Interfețele fizice	9
2.3.2	Interfețe funcționale	9
2.4	SPECIFICAȚIE SOFTWARE	9
2.4.1	Definirea fluxului informațional dintre unitatea centrală de calcul (MCU) și controller-ul servomecanismelor de relaizare a scanării spațiale	9
2.4.2	Definirea fluxului informațional dintre unitatea centrală de calcul (MCU) și blocul de digitizare semnal laser	14
2.5	CARACTERISTICI	19
2.5.1	Caracteristici de performanță	19
2.5.2	Caracteristici fizice	19
2.5.3	Fiabilitate	19
2.5.3.1	Durata medie de funcționare	19
2.5.3.2	Durata de viața utilă	19
2.5.3.3	Funcționare fără defectare	19
2.5.4	Mentenabilitate	19
2.5.4.1	Verificări și inspecții	19
2.5.4.2	Verificări periodice	19
2.5.5	Transportabilitate	20
2.5.6	Depozitare	20
2.6	PROIECTARE ȘI CONSTRUCȚIE	21
2.6.1	Materiale, piese și procese de prelucrare	21
2.6.2	Radiația electromagnetică	21
2.6.3	Etichetele cu marca fabricii și marcarea produsului	21
2.6.4	Calitatea execuției	22
2.6.5	Interschimbabilitatea	22
2.6.6	Siguranța în exploatare	22
2.6.7	Ergonomie	22
2.7	DOCUMENTAȚIE	23
2.8	CONDIȚII TEHNICO – CONSTRUCTIVE GENERALE	23
2.8.1	Dimensiuni de gabarit	23
2.8.2	Calitatea pieselor procurate de la terți	23
2.8.3	Calitatea materiilor prime și semifabricatelor	23
2.8.4	Calitatea acoperirilor de protecție	23
2.8.5	Calitatea inscripționărilor	23
2.8.6	Îmbinările și fixările cu șuruburi	24
2.8.7	Masa produsului	24
2.9	CONDIȚII TEHNICE ELECTRICE	24
2.9.1	Tensiunea de alimentare	24
2.9.2	Acțiunea tensiunii inverse de alimentare	24
2.10	CONDIȚII TEHNICE FUNCȚIONALE	24
2.10.1	Comunicația serială	24
2.10.2	Cuplarea/decuplarea rezistenței de încălzire a geamului	24
2.10.3	Selectarea camerelor	25
2.11	CONDIȚII MECANO – CLIMATICE	25
2.11.1	Condiții tehnice mecanice	25

2.11.1.1	Rezistența la acțiunea vibrațiilor sinusoidale.	25
2.11.1.2	Rezistența la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune repetată.	25
2.11.1.3	Rezistența la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune singulară.	25
2.11.1.4	Rezistența la transport în stare ambalată.	25
2.11.2	Condiții climatice.....	26
2.11.2.1	Rezistența la variația ciclică a temperaturii mediului.....	26
2.11.2.2	Rezistența la acțiunea temperaturii ridicate.....	26
2.11.2.3	Rezistența la acțiunea temperaturii scăzute.....	26
2.11.2.4	Rezistența la acțiunea umidității ridicate.....	26
2.11.2.5	Depunerile de condensare (rouă și bruma).	26
2.12	CONDIȚII TEHNICE DE FIABILITATE ȘI MENTENABILITATE.....	26
2.12.1	Depistarea defectelor timpurii.....	26
2.13	CONDIȚII TEHNICE DE COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ.....	26
2.13.1	Compatibilitate electromagnetică.....	26
3	PREVEDERI DE ASIGURARE A CALITĂȚII.....	27
3.1	Controlul tehnic.....	27
3.2	Etichetare și măsurători.....	27
3.3	Aparatura de măsură.....	27
3.4	Verificarea parametrilor.....	27
3.4.1	ÎNCERCĂRI DE TIP (PERIODICE).	27
3.4.2	ÎNCERCĂRILE DE SERIE.....	28
3.4.3	INSPECTIILE DE LOT (PROCENTUALE).....	28
4	METODE DE VERIFICARE.....	32
4.1	CONDIȚII TEHNICO – CONSTRUCTIVE GENERALE.....	32
4.1.1	Verificarea dimensiunilor de gabarit.....	32
4.1.2	Verificarea calității pieselor procurate de la terți.....	32
4.1.3	Verificarea calității materiilor prime și semifabricatelor.....	32
4.1.4	Verificarea calității acoperirilor de protecție.....	32
4.1.5	Verificarea calității inscripționărilor.....	32
4.1.6	Verificarea îmbinărilor și fixărilor cu șuruburi.....	33
4.1.7	Verificarea masei produsului.....	33
4.2	CONDIȚII TEHNICE ELECTRICE.....	34
4.2.1	Verificarea tensiunii de alimentare.....	34
4.2.2	Verificarea acțiunii tensiunii inverse de alimentare.....	34
4.3	CONDIȚII TEHNICE FUNCȚIONALE.....	35
4.3.1	Verificarea comunicației seriale.....	35
4.3.2	Verificarea cuplării/decuplării rezistenței de încălzire a geamului.....	35
4.3.3	Verificarea selecției camerelor.....	35
4.3.4	Verificarea condițiilor tehnice mecanice.....	36
4.3.4.1	Verificarea rezistenței la acțiunea vibrațiilor sinusoidale.....	36
4.3.4.2	Verificarea rezistenței la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune repetată.....	36
4.3.4.3	Verificarea rezistenței la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune singulară.....	37
4.3.4.4	Verificarea rezistenței la transport în stare ambalată.....	37
4.3.5	Verificarea condițiilor climatice.....	37
4.3.5.1	Verificarea rezistenței la variația ciclică a temperaturii mediului.....	37
4.3.5.2	Verificarea rezistenței la acțiunea temperaturii ridicate.....	38
4.3.5.3	Verificarea rezistenței la acțiunea temperaturii scăzute.....	38
4.3.5.4	Verificarea rezistenței la acțiunea umidității ridicate.....	39
4.3.5.5	Verificarea la depunerile de condensare (rouă și bruma).....	39
4.4	CONDIȚII TEHNICE DE FIABILITATE ȘI MENTENABILITATE.....	40
4.4.1	Depistarea defectelor timpurii.....	40
4.5	CONDIȚII TEHNICE DE COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ.....	40
4.5.1	Compatibilitate electromagnetică.....	40
5	PREGATIREA PENTRU LIVRARE.....	41
6	TERMENE DE GARANTIE.....	42
7	MODUL DE INTRODUCERE A MODIFICĂRILOR.....	43

INDEX TABELE

Tabelul 2-1 Interfețele funcționale ale blocurilor din componerea produsului.....	9
Tabelul 3-1 Verificările la care se supun produsul	30

1 GENERALITĂȚI

1.1 SCOP

Prezenta specificație software se referă la produsul :
PLATFORMĂ MULTISENZOR pentru sistemul SMOTV.
Prescurtarea denumirii produsului este PS SMOTV.

1.2 DOCUMENTE DE BAZĂ

La baza elaborării specificației au stat următoarele documente:
Procedurile conform Manualului calității al SC SELETRON Software și
Automatizări 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

1.3 CLASIFICARE PRODUS

Conform cerințelor tehnice și standardelor profesionale militare STPM
040065-91 ÷ 040068-91, produsul PM SMOTV se încadrează în grupa N10-UH

(aparatură destinată a fi instalată pe vehicule blindate sau derivate constructive ale acestora).

1.4 CONDIȚII CLIMATICE

Componenta SOFTWARE a produsului PS SMOTV nu necesită definirea de condiții climatice.

Suportul HARDWARE pe care rulează componenta soft trebuie să se încadreze în următoarele condiții climatice, conform STANAG 2895 zonele climatice A1 și C1:

- temperatura de funcționare: $-32^{\circ} \div +49^{\circ} \text{ C}$;
- temperatura de stocare : $-33^{\circ} \div +60^{\circ} \text{ C}$;
- umiditatea relativă a aerului : $95\% \pm 3\%$ la o temperatură de $+40^{\circ} \text{ C}$

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

- temperatura aerului : $+15^{\circ} \text{ C} \div +35^{\circ} \text{ C}$;
- umiditatea relativă a aerului : $45\% \div 80\%$;
- presiunea atmosferică : $645 \div 795 \text{ mm col.Hg.}$

1.5 MATERIALE ȘI SUBANSAMBLE

Produsul software nu necesită materiale și subansamble.

1.6 ABREVIERI

PM SMOTV - Platformă multisenzor

2 CERINȚE GENERALE

2.1 DEFINIȚIA PRODUSULUI DE BAZĂ

Platforma multisenzor este destinată pentru depistarea, vizualizarea și urmărirea țintele din câmpul tactic. El funcționează integrat într-un sistem de observare și ochire. Comunicația dintre sistemul de observare și ochire și platforma multisenzor se face prin legătură serială RS485. Vizualizarea tintelor din câmpul tactic se face prin intermediul camerelor video încorporate în produs. Afișarea se face pe un display extern.

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

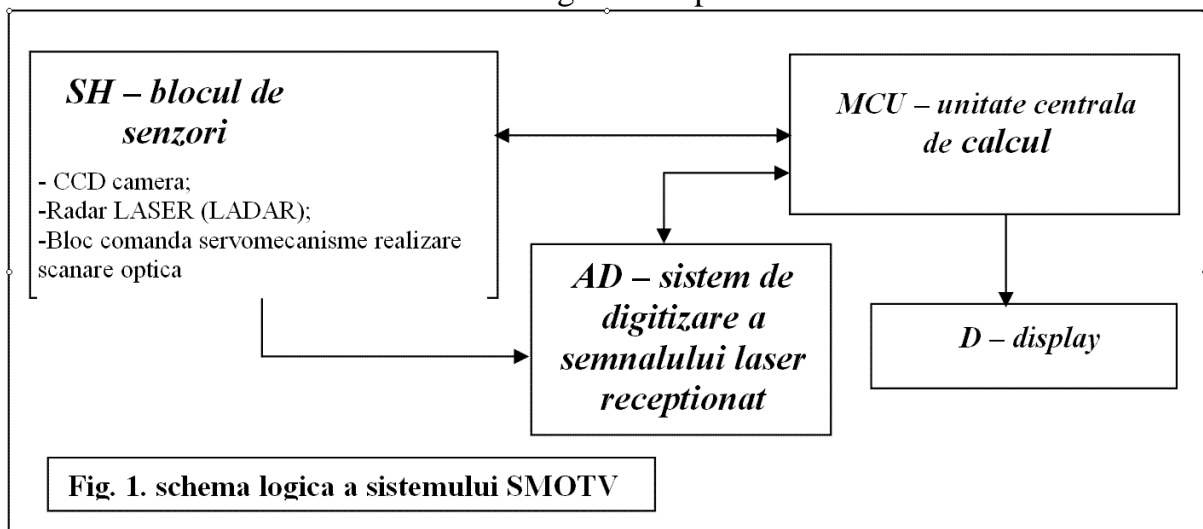
Prin concepție și destinație, produsul asigură:

- vizualizarea țintelor din câmpul tactic pe timp de zi;
- vizualizarea țintelor din câmpul tactic pe timp de noapte;
- transmiterea semnal video de la camera selectată la un display extern;
- comunică prin seriala RS485 cu Blocul de Acțiune și Comandă;

2.2 COMPUNERE

Produsul PM SMOTV este compus din:

- Cameră de zi CCD;
- Radar LASER (LADAR)
- Cameră termală pentru timp de noapte;
- Bloc de comanda a servomecanismelor de scanare optica;
- Placă electronică de management a platformei multisenzor.



2.2.1 Camera de zi

Camera de zi este o camera cu CCD de tip RHP-35X. Alimentarea camerei se face prin intermediul plăcii electronice de management al platformei, la tensiunea de 9V. Comunicația serială este de tip RS232 cu semnale TTL. Semnalul video este PAL 800X600 pixeli.

2.2.2 Camera termală

Camera termală fără racire este de tip PHOTON 640 cu obiectiv cu focala de 100mm. Alimentarea camerei se face prin intermediul plăcii electronice de management al platformei, la tensiunea de 9V. Comunicația serială este de tip RS232. Semnalul video este PAL 640X512 pixeli.

2.2.3 LADAR

Radarul laser este realizat în cadrul proiectului și este capabil să asigure achiziția datelor de distanță pe o arie de 256x256 pixeli, cu o rezoluție de 15 m. Comunicația serială este de tip RS232 cu semnale TTL.

2.2.4 Placă electronică de management

Placa de management a platformei multisenzor îndeplinește următoarele funcții:

- Asigură interfața cu telemetru laser prin comunicația serială RS422;
- Asigură interfața cu blocul de acționare și comandă prin comunicația serială RS485;
- Asigură selectarea camerei video în funcție de comenzile primite pe seriala RS485;
- Asigură modificarea parametrilor camerelor video prin comenzi date pe seriala specifică fiecărei camere în funcție de comenzile primite pe seriala RS485
- Asigură tensiunile de alimentare pentru camerele video ;
- Asigură comutarea semnalelor video de la camerele interne platformei multisenzor în funcție de comenzile primite pe seriala RS485
- Asigură comanda rezistenței de încălzire a geamului de protecție al camerei de zi,

2.3 DENUMIREA INTERFEȚELOR

2.3.1 Interfețele fizice

Dimensiunile de gabarit, modul de fixare și particularitățile de montaj ale produsului sunt indicate în documentația tehnică a acestuia, PM SMOTV cod 10.31-02-BD.

2.3.2 Interfețe funcționale

Principalele interfețe funcționale între subsansamblele ce formează produsul PM 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
1	PM SMOTV	Comunică cu blocul de comandă și acționare pe o interfața serială RS485 Trimite la BAC semnalul video al camerei selectate. Se alimentează din ansamblul superior pe care este montat.
2	LADAR	Comunică cu blocul de comandă și acționare pe o interfața serială RS232 Trimite la BAC semnalul achiziționat. Se alimentează din ansamblul superior pe care este montat.

2.4 SPECIFICAȚIE SOFTWARE

2.4.1 Definirea fluxului informațional dintre unitatea centrală de calcul (MCU) și controller-ul servomecanismelor de relaizare a scanării spațiale

Scanarea mecanică a fascicolului optic emis de către telemetrul laser este realizată cu Galvanoscanerele de tip MPOWER de la firma GSI Lumonics și driverul digital cu 2 canale tip Lighting Digital Servo Driver. Blocul de scanare care conține cele două galvanoscanere este plasat în fața obiectivului comun de emisie recepție, asigurând prin poziționarea celor 2 oglinzi în pași succesivi astfel încât să asigure baleierea unui rastru cu o suprafață prestabilită în funcție de dimensiunile țintei. Oglinzile sunt din beriliu pentru a avea o inerție cât mai mică. Interfața dintre unitatea centrală de calcul și driverul digital cu 2 canale este realizată fizic utilizând o interfața serială asincronă de tip RS-232. Secvența de programare este „îmbricată” într-un fișier de tip text și trimisă pe interfața serială către driverul digital, care o memorează în memoria nevolatilă. Practic, după transferul secvenței de program, driverul digital va funcționa

in regim autonom, la fiecare aplicare a tensiunii de alimentare. Un program pentru driverul digital ales consta din secvente de comenzi editate intr-un editor de text (de ex. Wordpad) si salvate ca fisiere text. Ulterior transferului in memoria RAM static a driverului digital se va aplica o comanda de executie a fisierului de comenzi, identificat printr-un ID. Structura tipica unui astfel de program de comenzi este urmatoarea:

```
//Header program pentru miscare de tip ,vector”  
CreatePGM 1 `A`  
//comenzi de miscare  
Slewxy Parametru1(axa X) Parametru2(axa X) Parametru3(timp)  
Slewxy Parametru11(axa X) Parametru12(axa X) Parametru13(timp)  
//comanda de control a executiei programului  
Repeat  
//Terminare executie  
End
```

Funcțiile caracteristice secvenței de comanda și parametri acestora sunt prezentate în continuare:

//comanda pentru determinarea pozitiei unei axe

Sintaxa: **?Position axis**, unde axis = 1 pentru axa X și 2 pentru axa Y

Codul binar: 0x2A0001 (pentru axa X) și 0x2A0002 (pentru axa Y).

//comanda pentru determinarea starii driverului digital

Sintaxa: **?Status**,

Codul binar: 0xFFFFFFFFFFFFFFFF.

Cod returnat: 6 bytes care contin codurile erorilor aparute in sistem.

//comanda pentru determinarea temperaturii servomotoarelor

Sintaxa: **?Temp**,

Codul binar: 0x2B.

Cod returnat: 8 bytes cu semnificatia: primii 2 bytes: temperatura servomotorului pe axa X, urmatorii 2: temperatura motorului de pe axa X alternativa, urmatorii 2: temperatura servomotorului de pe axa Y, iar ultimii doi: temperatura de pe axa Y alternativa.

//comanda pentru oprirea functionarii programului curent si invalidarea servomotoarelor

Sintaxa: **AbortPGM**,

Codul binar: 0x20.

//comanda pentru incarcarea unui program in memoria volatila a driverului digital

Sintaxa: **CreatePGM program_type program_ID**,

Program_type = 0 pentru un program de comanda a unei miscari de tip rastu și 1 pentru un program de comanda a miscarii de tip vector.

Codul binar: 0x210051.

//comanda pentru stabilirea pozitiei unei axe relativ la pozitia curenta a acesteia

Sintaxa: **DeltaPosition offset**,

Offset-ul este comandat in unitati de convertor digital analog: $-32768 < \text{offset} < 32767$
Codul binar: 0x030000.

//comanda de miscare filtrata a unei axe, relativ la pozitia curenta

Sintaxa: **DeltaSlew offset count**, unde parametru count semnifica numarul de cuante de timp elementare (23 microsecunde) in care sa fie efectuata miscarea.

Codul binar: 0x0700000000.

//comanda de miscare filtrata a ambelor axe simultan, relativ la pozitia curenta

Sintaxa: **DeltaSlewXY offset_X offset_Y count**,

Codul binar: 0x08000000000000.

//comanda de aplicare a amplificarii si offsetului pentru miscarile de tip rastru urmatoare

Sintaxa: **DeltaTweakAxis gain_factor offset_delta**

Codul binar: 0x1700000000., unde gain_factor este trunchiat la intreg prin aplicarea formulei: $\text{gain} = (\text{int})(32768 \times \text{fgain})$, unde fgain este valoarea float a parametrului $-0.5 < \text{fgain} < 0.5$, iar $-32768 < \text{offset_delta} < 32767$.

//comanda de aplicare a amplificarii si offsetului pentru miscarile de tip vector urmatoare

Sintaxa: **DeltaTweakAxisXY X_gain_factor X_offset_delta Y_gain_factor Y_offset_delta**

Codul binar: 0x180000000000000000.,

//comanda de invalidare pentru servomotore

Sintaxa: **Disable device_ID**, unde device_ID este 1 pentru axa X, 2 pentru axa Y si 3 pentru ambele axe.

Codul binar: 0x1500

//comanda de terminare a executiei unui program de comanda a miscarii

Sintaxa: **End CRC_CODE**,

Aceasta comanda indica terminarea unui transfer de program in memoria driverului digital si permite acestuia sa lanseze in executie programul transferat

Codul binar: 0x1600000000;

Un cod CRC de forma 0xFFFFFFFF va permite inhibarea functiei de verificare a codului CRC

//comanda de lansare in executie a unui program de comanda a miscarii

Sintaxa: **ExecutePGM program_ID**, unde program_ID trebuie sa identifice un program de comanda a unei miscari de tip „Vector” in cazul in care contine astfel de comenzi si de tip „Raster” in cazul opus.

Codul binar: 0x0E0000;

//comanda de intrare in modul „Dual axis” si de lansare in executie a unui program de comanda a unei miscari de tip raster

Sintaxa: **ExecuteRasterPGM x_pgm_ID y_pgm_ID**, unde pgm_ID este codul unui program de comenzi pentru o miscare de tip raster

Codul binar: 0x0F00000000;

//comanda de inversare a sensului comenzii sau de interschimbare a comenzilor de pe cele doua axe

Sintaxa: **FlipExchangeAxis flip_X flip_Y exchange_XY**. Primul parametru, in cazul in care este diferit de 0, va determina inversarea sensului de miscare pe axa X. Cel de al doilea pe axa Y iar ultimul parametru va determina interschimbarea comenzilor pentru axa X cu axa Y.

Codul binar: 0x3E000000;

//comanda de executie conditionala, in functie de starea unei intrari de sincronizare

Sintaxa: **If sync_channel executePgm program_Id** sau **If sync_channel ExecuteRasterPgm X_program_ID Y_program_ID**.

Codul binar: 0x0A00 in primul caz, 0x0B0000 in cel de al doilea

//comanda de executie ciclica cu un numar finit de iteratii pentru o bucla de executie a unui program de comanda a miscarii

Sintaxa: **NRepeat repeat_count**, unde repeat_count < 32768. Un program de comanda a miscarii poate contine doar o comanda NRepeat, dar aceasda poate fi prezenta in alte programe care ruleaza concurrential.

Codul binar: 0x3800.

//comanda de pozitionare absoluta a axei curente

Sintaxa: **Position coord**, unde coord este masurat in unitati de comanda a DAC. Din cauza ca aceasta comanda poate determina o supracomanda nesuportata de sistemul mecanic, ea trebuie utilizata cu mare atentie.

Codul binar: 0x010000

//comanda de pozitionare absoluta a ambelor axe

Sintaxa: **Position X_coord Y_coord**, unde X_coord si Y_coord sunt masurate in unitati de comanda a DAC. Din cauza ca aceasta comanda poate determina o supracomanda nesuportata de sistemul mecanic, ea trebuie utilizata cu mare atentie.

Codul binar: 0x0200000000.

//comanda de declarare a unei axe ca fiind comandata in modul raster si de modificare a contextului driverului digital pentru lucrul in mod raster

Sintaxa: **Raster axis**, unde axis = 1 denumeste axa X, iar axis – 2 axa Y.

Codul binar: 0x190000.

//marcarea pentru stergere a unui program

Sintaxa: **ReleasePgm program_ID**,

Codul binar: 0x220000.

//comanda de executie iterativa infinita a unui program

Sintaxa: **Repeat**,

Codul binar: 0x09.

//comanda de setare a bufferului de date pentru citirile de pozitie pe una din axe

Sintaxa: **SetGSS buffer_size**. Dimeniunea maxima a buffer_size este 100. Aceasta comanda este utilizata impreuna cu WaitPosition si WaitPositionXY pentru stabilirea intervalului de esantionare a pozitiei unei axe.

Codul binar: 0x300010000.

//comanda de stabilire a coeficientului de corectie pentru citirea pozitiei pe axa X

Sintaxa: **SetXPRGain gain**, unde gain este trunchiat la intreg prin aplicarea formulei:
 $gain = (int)(32768 \times fgain)$, unde fgain este valoarea float a parametrului $-0.5 < fgain < 0.5$

Codul binar: 0x300020000.

//comanda de stabilire a coeficientului de corectie pentru citirea pozitiei pe axa Y

Sintaxa: **SetYPRGain gain**, unde gain este trunchiat la intreg prin aplicarea formulei:
 $gain = (int)(32768 \times fgain)$, unde fgain este valoarea float a parametrului $-0.5 < fgain < 0.5$

Codul binar: 0x300040000.

//comanda de stabilire a offsetului pentru citirea pozitiei pe axa X

Sintaxa: **SetXPROffset offset**, unde $-32768 < offset < 32767$

Codul binar: 0x300030000.

//comanda de stabilire a offsetului pentru citirea pozitiei pe axa Y

Sintaxa: **SetYPROffset offset**, unde $-32768 < offset < 32767$

Codul binar: 0x300050000.

//comanda de miscare filtrata a axei curente in pozitia absoluta coord intr-un numar indicat de unitati de timp (unitati de 23 microsecunde)

Sintaxa: **Slew coord count**, unde coord este masurat in unitati de comanda a DAC.

Codul binar: 0x0500000000.

//comanda de miscare filtrata a ambelor axe in pozitile absolute X_coord si Y_coord intr-un numar indicat de unitati de timp (unitati de 23 microsecunde)

Sintaxa: **SlewXY X_coord Y_coord count**, unde coord este masurat in unitati de comanda a DAC. Codul binar: 0x0600000000000000.

//comanda de aplicare a amplificarii si offsetului pentru miscarile urmatoare ale ambelor axe in modul de comanda „Vector”

Sintaxa: **TweakAxisXY X_gain_factor X_offset Y_gain_factor Y_offset**, unde gain este trunchiat la intreg prin aplicarea formulei: $gain = (int)(32768 \times fgain)$, unde fgain este valoarea float a parametrului $-0.5 < fgain < 0.5$, iar $-32768 < offset < 32767$

Codul binar: 0x1C0000000000000000.

//comanda de plasare a galvanoscanerului in modul de lucru „Vector”

Sintaxa: **Vector** . Prin intrarea in modul de lucru „Vector”, galvanoscanerul va accepta doar comenzi compatibile cu acest mod de lucru (comenzi care au sufixul XY

Codul binar: 0x1A.

//comanda de suspendare a executiei unui program pentru un numar definit de unitati de timp (23 microsecunde)

Sintaxa: **Wait .count** , unde count este limitat superior de valoarea maxima pe 4 bytes: 4294967296

Codul binar: 0x1000000000.

//comanda de suspendare a executiei unui program pana la atingerea pozitiei comandate anterior

Sintaxa: **WaitPosition** .dev , unde $dev \leq dev_{RMS}$ este limita superioara a fersrei de comparatie intre pozitia comandata si cea atinsa in cursul miscarii, conform formulei:

$$dev_{RMS} = \sqrt{\sum_1^n (Pos_{target} - Pos_n)^2 / n}, \text{ unde } n \text{ este parametrul global stabilit pentru}$$

marimea bufferului de citiri ale pozitiei

Codul binar: 0x320000.

//comanda de configurare a portului de comunicatie seriala

Sintaxa: **ComConfig baudrate data_bits stop_bits parity interface** , unde baudrate poate lua valorile: 2400, 4800, 9600,19200,38400, 57600 si 115200;

stop_bits poate lua una dintre valorile 1 sau 2;

parity poate lua una dintre valorile:0 pentru No parity, 1 pentru Odd parity si 2 pentru Even parity;

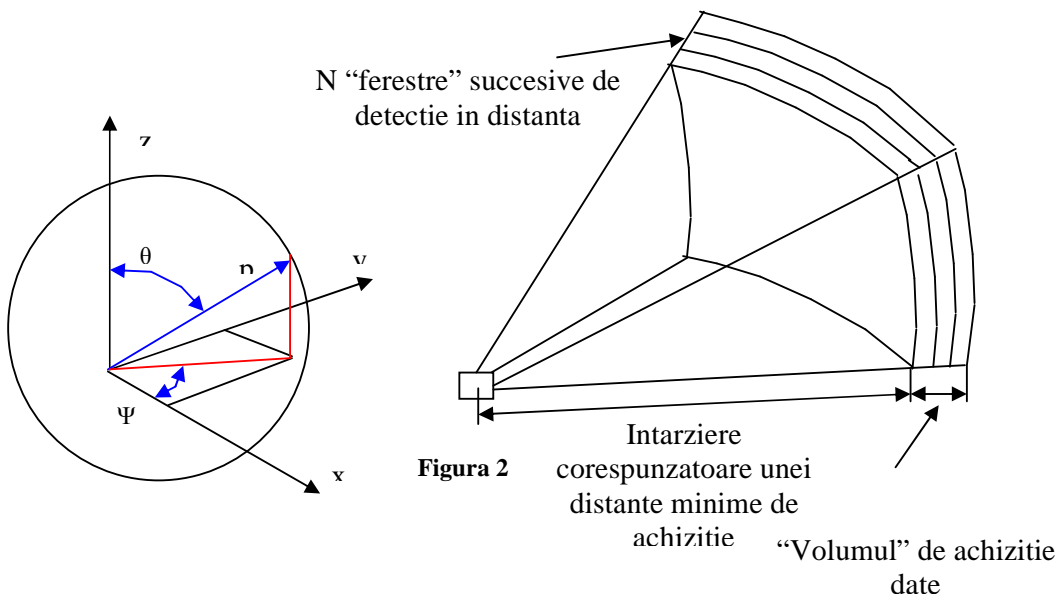
interface ia valoarea 232 pentru interfata de tip RS-232C

Codul binar: 0x230000000000000000000000.

2.4.2 Definirea fluxului informational dintre unitatea centrala de calcul (MCU) si blocul de digitizare semnal laser

Achizitia semnalului laser receptionat este implementata cu o placa de achizitie si conversie A/D de mare viteza de tip Agilent AquirisDP214, capabila sa esantioneze semnale analogice cu o frecventa de 1 GHz, permitand astfel o rezolutie in distanta a esantioanelor de ordinul zecilor de centimetri. Metoda de obtinere a imaginii tridimensionale a unei tinte consta in achizitia unui numar de esantioane la fiecare emisie laser. Impulsul emis este cuplat la intarea de „trigger” extern a placii de achizitie, determinand inceputul unei intarzieri, a carei durata poate fi programata. La sfarsitul intarzierii programate incepe secventa de achizitie a unui numar fix de esantioane ale semnalului laser receptionat. Intarziera determina plasarea „ferestrei” de achizitie la o distanta dorita r , conform relatiei: $r = \frac{c}{2fd}$, unde c este viteza

luminii in vid (3×10^8 m/s). Achizitia unei secvente de esantioane pentru fiecare impuls emis determina obtinerea unui „Volum” spatial populat cu vertex-uri ale tinte de interes achizitionate la distante diferite, permitand ulterior aplicarea unor tehnici spatiale de recunoastere a formelor. Ilustrarea principiului este facuta in urmatoarea figura:



In urma procesului de achizitie prezentat un numar MD de matrici de tip (M, N), unde M este numarul de spoturi discrete in unghi azimutal, iar N este numarul de spoturi discrete in elevatie. Fiecare dintre aceste matrici (1...MD) contin intensitatile semnalului receptionat in pozitiile discrete p_{mnk} , esantionate la un moment temporal corespunzator unei distante $r_k = D_0 + k \times dD$, unde dD este distanta elementara, corespunzatoare intervalului de timp $1/f_d$, iar $k = 1 \dots MD$.

$$I3D_k = \begin{pmatrix} p_{11k} & p_{12k} & \dots & p_{1mk} \\ p_{21k} & p_{22k} & \dots & p_{2mk} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{n1k} & p_{n2k} & \dots & p_{nmk} \end{pmatrix}, \text{ unde } p_{mnk}, \text{ reprezinta de fapt matrici de tip linie, avand}$$

urmatoarea componenta: $p_{ij} = (\psi_{ij}, \theta_{ij}, r_k, I_{ijk})$, unde ψ_{ij} si θ_{ij} si r_k reprezinta coordonatele in sistem sferic iar I_{ijk} reprezinta amplitudinea semnalului receptionat de la o un element al "scenei" scanate aflat in pozitia ψ_{ij} , θ_{ij} , r_k . Pentru a se obtine o structura de date adaptata la genul de prelucrari numerice ulterioare, se aplica o prelucrare asupra setului de matrici tridimensionale, prelucrare care consta in selectarea valorii maxime a intensitatii reflectate pentru o pozitie unghiulara, respectiv:

$I_{ij} = \text{MAX}_k(I_{ij})$ elementele matricii I3D devin astfel $p_{ij} = (\psi_{ij}, \theta_{ij}, r_{ij}, I_{ij})$, obtinandu-se astfel o singura structura de date care contine informatia din "volumul" scanat.

Placa de achizitie Agilent Aquiris DP214 are o biblioteca de functii (Aplicacion Programming Interface) extrem de puternice, care permit utilizarea in mod complet a capabilitatilor acesteia. Functiile principale utilizate in realizarea achizitiei de date in vederea obtinerii informatiei despre profilul unei tinte sunt urmatoarele:

Funcții care asigură interfata cu driver-ul de dispozitiv:

//Funcție pentru comanda autocalibrării

Sintaxa: **ViStatus status = Acqrs_calibrate(ViSession instrumentID);**. Această funcție asigură autocalibrarea unui instrument lansat dintr-un thread concurrent.

//Funcție pentru „închiderea” unei sesiuni de utilizare a unui instrument

Sintaxa: **ViStatus status = Acqrs_close(ViSession instrumentID);**. Această funcție asigură eliberarea resurselor utilizate de către instrument.

//Funcție pentru închiderea tuturor instrumentelor utilizate în sesiunea curentă. Această funcție trebuie obligatoriu apelată înainte de terminarea programului.

Sintaxa: **ViStatus status = Acqrs_closeAll(void)**

//Funcție pentru identificarea tipului de digitizor existent în sistem din punct de vedere al familiei de funcții ce pot fi utilizate.

Sintaxa: **ViStatus status = Acqrs_getDevType(ViSession instrumentID, ViInt32* devTypeP)**, unde devTypeP întoarce 1 pentru familia de digitizoare (AcqrsD1), 2 pentru familia de generatoare de forme de undă (AcqrsG2) și 2 pentru familia de conversoare timp – frecvență (AcqrsT3).

//Funcție pentru caracterizarea unui instrument existent

Sintaxa: **ViStatus status = Acqrs_getInstrumentData(ViSession instrumentID, ViChar name[], ViInt32* serialNbr, ViInt32* busNbr, ViInt32* slotNbr)**, unde ViChar name[] este un pointer la un șir în care este returnat numele modelului instrumentului existent, serialNbr este numărul serial al modulului, busNbr este numărul bus-ului unde este localizat modulul iar slotNbr este numărul slot-ului unde este localizat modulul.

//Funcție pentru identificarea parametrilor unui instrument existent

Sintaxa: **ViStatus status = Acqrs_getInstrumentInfo(ViSession instrumentID, ViString parameterString, ViAddr infoValue)**; unde parameterString este un pointer la un șir în care este indicat parametrul cerut, astfel:

- „ASBus_m_BusNb” – numărul bus-ului într-un sistem cu mai multe module instalate;
- „ASBus_m_IsMaster” – dacă instrumentul este de tip master;
- „DelayOffset” – întârzierea de achiziție programată
- „DelayScale” – întârzierea de scală calibrată;
- „MaxSamplesPerChannel” – Numărul de esanțioane posibil de achiziționate în modul „Digitizor”;
- „NbrADCBits” – Numărul de biți pe care se face cuantizarea esanțioanelor;
- „NbrExternalTriggers” – Numărul de intrări externe de trigger disponibile;
- „NbrInternalTriggers” – Numărul de surse interne de trigger disponibile;
- „TrigLevelRange chan” – Plajă de variație a semnalului trigger pe canalul „chan”;

//Funcție pentru inițializarea unui instrument

Sintaxa: **ViStatus status = Acqrs_init(ViRsrc resourceName, ViBoolean IDQuery, ViBoolean resetDevice, ViSession* instrumentID)**; unde resourceName

este numele instrumentului, instrumentID este identificatorul instrumentului, iar resetDevice este „True” daca se doreste si o resetare initiala.

//Functie pentru initializarea unui instrument, cu setarea initiala a anumitor optiuni
Sintaxa: **ViStatus status = Acqrs_InitWithOptions(ViRsrc resourceName, ViBoolean IDQuery, ViBoolean resetDevice, ViString optionsString, ViSession* instrumentID)**; unde resourceName este numele instrumentului, instrumentID este identificatorul instrumentului, iar optionString poate avea urmatoarele valori:

- „CAL” – Initializare cu calibrare initiala;
- „DMA” – Utilizare canal DMA pentru transferul de date;
- „simulate” – Initializare ca dispozitiv de simulare.

//Functie pentru resetarea memoriei interne a unui instrument

Sintaxa: **ViStatus status = Acqrs_resetMemory(ViSession instrumentID)**;

//Functie pentru citirea unui bloc de date acumulat intr-un array

Sintaxa: **ViStatus AcqrsD1_accumulateData (ViSession instrumentID, ViInt32 channel, AqReadParameters* readPar, void* dataArray, ViInt32 sumArray[], AqDataDescriptor*dataDesc, void* segDescArray)**;; unde: dataArray este buffer-ul de date alocat pentru achizitie in memoria sistemului „host” iar sumArray este buffer-ul de memorie alocat in memoria instrumentului.

//Functie pentru verificarea terminarii achizitie de date comandate.

Sintaxa: **ViStatus status = AcqrsD1_acqDone(ViSession instrumentID, ViBoolean* done)**;

//Functie pentru comanda stratarii achizitie de date.

Sintaxa: **ViStatus status = AcqrsD1_acquire(ViSession instrumentID)**;

//Functie pentru determinarea frecventei optime de esantionare. Functia intoarce frecventa optima de esantionare care este compatibila cu parametrul „timeWindow” si „maxSamples”. In plus, functia returneaza si numarul de esantioane posibile de achizitionat (timeWindow / SamplingInterval)

Sintaxa: **BestSampInterval (ByVal instrumentID As Long, _ ByVal maxSamples As Long, _ ByVal timeWindow As Double, _ sampInterval As Double, _ nomSamples As Long) As Long**;

//Functie pentru controlul parametrilor orizontali ai digitizorului. Parametri orizontali sunt cei in conexiune cu axa timpului, in timp ce parametri „verticali” sun conectati cu conversia analog / numerica a semnalului de intrare.

Sintaxa: **ViStatus status = AcqrsD1_configHorizontal(ViSession instrumentID, ViReal64 sampInterval, ViReal64 delayTime)**;; unde sampInterval este intervalul de esantionare in secunde iar delayTime este intirzierea momentului de start a esantionarii fata de momentul triggerului. Un numar negativ pentru acest parametru corespunde cu un moment de triggerare inainte de inceperea esantionarii propriuzise (post trigger), in timp ce un numar negativ corespunde unui moment de start a esantionarii inainte de aparitia trigger-ului (pre trigger).

//Functie pentru configurarea memoriei interne a instrumentului in functie de numarul de esantioane si numarul de segmente.

Sintaxa: **ViStatus status = AcqrsD1_configMemory(ViSession instrumentID, ViInt32 nbrSamples, ViInt32 nbrSegments);** unde nbrSamples este numărul de esantioane pe segment iar nbrSegments este numărul de segmente.

//Funcție pentru configurarea parametrilor pentru controlul clasei semnalului de trigger.

Sintaxa: **ViStatus status = AcqrsD1_configTrigClass(ViSession instrumentID, ViInt32 trigClass, ViInt32 sourcePattern, ViInt32 validatePattern, ViInt32 holdType, ViReal64 holdoffTime, ViReal64 reserved);** unde trigClass indica tipul de semnal trigger utilizat iar sourcePattern indica forma semnalului trigger utilizat.

//Funcție pentru controlul parametrilor verticali ai digitizorului.

Sintaxa: **ViStatus status = AcqrsD1_configVertical(ViSession instrumentID, ViInt32 channel, ViReal64 fullScale, ViReal64 offset, ViInt32 coupling, ViInt32 bandwidth);** unde parametri au următoarea semnificație:

- fullScale – gama de amplitudini ale semnalului de intrare (volt);
- offset – offsetul semnalului de intrare (volt);
- coupling – cuplare în curent continuu sau alternativ cu separare;
- bandwidth – banda de frecvență a semnalului de intrare;

2.5 CARACTERISTICI

2.5.1 Caracteristici de performanță

Produsul PM SMOTV are următoarele caracteristici principale :

- Tensiunea de alimentare 18V÷32V cc;
- Cameră video cu CCD cu rezoluție 800x600 pixeli;
- Cameră termală fără răcire cu rezoluție de 640x512;
- Radar LASER cu rezoluție de 256x256 biți
- Comunicație RS485 cu BAC
- Semnal video pentru afișarea țintelor

2.5.2 Caracteristici fizice

Dimensiunile de gabarit sunt 223x167x112 mm;
Masa produsului este mai mică de 4 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.

2.5.3.2 Durata de viață utilă

Durata de viață utilă a produsului este de 12 ani.

2.5.3.3 Funcționare fără defectare

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

2.5.4 Mentenabilitate

2.5.4.1 Verificări și inspecții

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

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

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 immobilizate 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: $-33\dots+60^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativă: maximum 90% (la temp. de $+40^{\circ}\text{C}$);
- 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 $-20\dots+50^{\circ}\text{C}$, 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 .

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 PM SMOTV, a standardelor și normelor în vigoare.

Calitatea materiilor prime, a materialelor și semifabricatelor ce intră în compunerea produsului PM 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 PM 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 PM 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 PM 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.

2.6.4 Calitatea execuției

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

2.6.5 Interschimbabilitatea

Toate elementele produsului PM 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.

2.7 DOCUMENTAȚIE

Documentația produsului de bază PM 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 PM 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.

2.8.3 Calitatea materiilor prime și semifabricatelor

Calitatea materiilor prime, materialelor și semifabricatelor ce intră în componenta PM 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.

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.

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.

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.

2.8.7 Masa produsului

Masă produsului nu trebuie să depășească valoarea de 4 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 $P = 60W$.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.2.1.

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 Comunicația serială

Platforma multisenzor trebuie să comunice seriala RS485 cu BAC și pe RS422 cu TL 1,54.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.1.

2.10.2 Cuplarea/decuplarea rezistenței de încălzire a geamului

Cuplarea încălzirii trebuie să se realizeze la temperaturi mai mici de 10-15°C și să decupleze atunci cand temperatura pe geam este mai mare de 20 °C.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.2.

2.10.3 Selectarea camerelor

Platforma multisenzor trebuie să furnizeze către BAC semnalul video corespunzător camerei selectate.

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.3.

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

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

Condiția tehnică se verifică cu metoda indicată la punctul 4.3.4.1.

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 parametrii:

- 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.

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. 4.3.4.3.

2.11.1.4 Rezistența la transport în stare ambalată.

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

- 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 4.3.4.4.

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 4.3.5.1.

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 4.3.5.2.

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 4.3.5.3.

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.

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 4.3.5.5.

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.

2.13 CONDIȚII TEHNICE DE COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ

2.13.1 Compatibilitate electromagnetică

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.

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.

3.2 Etichetare și măsurători

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

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) ;

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 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 reverificate și reparate, întocmindu-se un act în acest sens. Produsele remediate se prezintă ulterior la recepție cu un nou aviz.

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)

Inspețiile 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.

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 comunicației seriale	2.10.1	4.3.1	X	X	
11	Verificarea cuplării/decuplării rezistenței de încălzire a geamului	2.10.2	4.3.2	X		
12	Verificarea selecției camerelor	2.10.3	4.3.3	X	X	

Nr. crt.	Denumirea încercării	Condiția tehnică	Metoda de verificare	Inspecții		
				Tip	Serie	Lot
Condiții mecano – climatice						
13	Verificarea rezistenței la acțiunea vibrațiilor sinusoidale	2.11.1.1	4.3.4.1	X		
14	Verificarea rezistenței la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune repetată	2.11.1.2	4.3.4.2	X		
15	Verificarea rezistenței la acțiunea șocurilor mecanice cu acțiune singulară	2.11.1.3	4.3.4.3	X		
16	Verificarea rezistenței la transport în stare ambalată	2.11.1.4	4.3.4.4	X		
17	Verificarea rezistenței la variația ciclică a temperaturii mediului	2.11.2.1	4.3.5.1	X	X	
18	Verificarea rezistenței la acțiunea temperaturii ridicate	2.11.2.2	4.3.5.2	X	X	
19	Verificarea rezistenței la acțiunea temperaturii scăzute	2.11.2.3	4.3.5.3	X		
20	Verificarea rezistenței la acțiunea umidității ridicate	2.11.2.4	4.3.5.4	X		
21	Verificarea la depunerilor de condensare	2.11.2.5	4.3.5.5	X		
22	Verificarea etanșeității	2.11.2.7	4.3.17.7	X	X	
Condiții de fiabilitate						
23	Verificarea depistării defectelor timpurii	2.12.1	4.4.1	X		

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 PM 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 execută 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 execută 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.

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 1;
- b) se fixează la sursă de alimentare tensiunea de $U_1=24V$;
- c) se cuplează alimentarea produsului PM SMOTV 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:

$$U_1I_1 < P; U_2I_2 < P; U_3I_3 < P, \text{ unde } P = 60W$$

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 1.
- b) Se cuplează cablul de alimentare și ampermetrul astfel încât tensiunea de 24 V a sursei de alimentare să se aplice cu polaritate inversată.
- 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 comunicației seriale

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.10.1 se execută astfel:

- a) Se realizează montajul din anexa 1;
- b) Se cuplează alimentarea platformei și a testorului;
- c) Se urmăresc indicațiile de pe display-ului testorului

Verificarea este îndeplinită dacă pe display-ul testorului apar succesiv mesajele:

- COMUNICATIE RS485 OK
- COMUNICATIE CCD OK
- COMUNICATIE CT OK
- COMUNICATIE TL OK

4.3.2 Verificarea cuplării/decuplării rezistenței de încălzire a geamului

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.10.2 se execută astfel:

- a) Se realizează montajul din anexa 1 cu platforma de testat introdusă în camera climatică;
- b) Se stabilește în cameră climatică o temperatură mai mare de 20°C;
- c) Se notează indicația de pe ampermetru a curentului consumat de platformă;
- d) Se scade temperatura din camera climatică la o valoare mai mică de 10°C
- e) Se citește indicația de pe ampermetru a curentului consumat de platformă.
- f) Se compară cele 2 valori și se notează diferența.
- g) Se urmărește indicația ampermetrului până când aceasta revine la valoarea avută înainte de scăderea temperaturii din cameră
- h) În momentul modificării valorii citite pe ampermetru se măsoară temperatura de pe geam cu un termometru cu termocuplu.

Verificarea se consideră reușită dacă valoarea diferenței dintre cele 2 citiri este de 0.8-1.2A și dacă temperatura geamului nu este mai mare de 21°C.

NOTĂ Verificarea se poate realiza pe durata verificării cerinței de la punctul 2.11.2.3 Rezistența la acțiunea temperaturii scăzute.

4.3.3 Verificarea selecției camerelor.

Verificarea condiției tehnice de la punctul 2.10.3 se execută astfel:

- a) Se realizează montajul din anexa 1
- b) Se alimentează testorul și platforma

- c) Se așează platforma multisenzor și camera CCD aferentă testorului orientate către un obiect de vizualizat aflat la o distanță mai mare de 50m
- d) Se acționează butonul SEL CAM de pe testor
- e) Se verifică pe monitor comutarea dintre cele 3 camere.

Verificarea se consideră reușită dacă la fiecare apăsare a butonului SEL CAM pe monitor se comută între cele 3 camere.

4.3.4 Verificarea condițiilor tehnice mecanice.

4.3.4.1 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.

4.3.4.2 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/s²;
- durata acțiunii - 5 ÷ 7ms ;
- 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.

4.3.4.3 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 maxima a socului 400 m/s^2 ;
- durata acțiunii accelerației socului - $5 \div 7 \text{ ms}$;
- 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.

4.3.4.4 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 maxima 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"

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.

4.3.5 Verificarea condițiilor climatice.

4.3.5.1 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 T10.31-02;
- 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°C și se menține această temperatură timp de două ore, viteza de variație a temperaturii fiind de minim 2°C/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

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

4.3.5.2 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 T10.31-02, 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.

4.3.5.3 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 PM SMOTV 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 telemetrului 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.

4.3.5.4 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.

4.3.5.5 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 examinează 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.

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 electromagnetică

- a) cu PM SMOTV în funcțiune în ansamblul superior se pornesc, pe rând celelalte sisteme de bord (motorul, stația radio, sistemele de ventilație, încălzire etc). PM SMOTV trebuie să funcționeze normal.
- b) cu stația radio pornită, se pune PM 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 PM SMOTV va fi prevăzut cu etichete executate conform documentației

Produsul PM SMOTV se va livra în ambalaj individual.

Completul de livrare standard al produsului cod 10.31-02 BD va conține:

- PM SMOTV, cod 10.31-02 BD
- Manual de operare

Pe ambalajul de transport sunt marcate vizibil următoarele :

- PM SMOTV (numai la solicitarea expresă a beneficiarului)
- “ATENTIE 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.

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 PM 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

Fiz.

Adrian BORLAN