

(12)

MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT

(21) Nr. cerere: **u 2011 00056**

(22) Data de depozit: **24.11.2011**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: **30.07.2015** BOPI nr. 7/2015

(73) Titular:

• **PRO OPTICA S.A., STR.GHEORGHE
PETRAȘCU NR.67, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:

• **JIPA VASILE, STR.HUȘI NR.9, BL.B 37,
SC.3, AP.45, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **NUȚU VASILE, ALEEA BOTORANI NR.4,
BL.V 82, SC.3, AP.83, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **MÎRZU-DĂNILĂ MARINICĂ,
BD. BUREBISTA NR.3, BL.D 16, SC.A, ET.5,
AP.20, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **POPA ION, BD.EROILOR NR.34,
VOLUNTARI, IF, RO**

Data publicării raportului de documentare întocmit
conform art.18 : 30.07.2015

(54) **SUBSISTEM MODULARIZAT DE CONDUCERE ȘI COORDONARE A
FOCULUI, PENTRU ARUNCĂTOARE CALIBRU 120/82
AUTOPROPULSATE SACF 120/82**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de conducere și coordonare a focului pentru aruncătoare de calibrul 120/82, autopropulsate. Sistemul conform invenției cuprinde următoarele subansambluri: un sistem de orientare precisă și navigație terestră, care integrează senzori pentru determinarea poziției proprii, senzori pentru determinarea unghiului de rulu și a unghiului de tangaj, precum și senzori pentru determinarea coordonatelor locului față de direcția nord, un sistem (**SADCET**) de achiziții date, calcul elemente de tragere și gestionare misiuni de foc, format dintr-un calculator (**PC**) prevăzut cu un software specializat pentru artilerie, și cu patru interfețe seriale ce asigură datele de intrare necesare calculului elementelor de tragere și gestionarea misiunii de foc, precum și transmiterea coordonatelor calculate la o cutie de distribuție (**CDM**), pentru poziționarea gurii de foc și efectuarea tragerii, un sistem (**SACGF**) de afișare și control al poziției gurii de foc, un bloc-stație meteo (**BSM**) ce cuprinde: senzori de presiune atmosferică, de temperatură a aerului și a pulberii, de intensitate și direcție a vântului, precum și senzori de înclinare a mijlocului de luptă, și care comunică printr-o interfață serială cu sistemul (**SADCET**) de achiziție a datelor, o platformă mobilă pe care este montată gura de foc, și care este prevăzută cu două traductoare (**TUI** și **TUH**): de unghi vertical și, respectiv, orizontal al gurii de foc, și un encoder - platformă mobilă ce furnizează poziția în azimut a platformei mobile a gurii de foc, o

cutie de distribuție (**CDA-V**) pentru acționarea pe verticală a gurii de foc, și o altă cutie de distribuție (**CDA-H**) pentru acționarea pe orizontală a platformei, ambele comunicând cu cutia de distribuție-mașină (**CDM**), două motoare (**MV** și **MH**) de acționare a mecanismului de ochire pe verticală și, respectiv, pe orizontală, și un mecanism de blocare pe orizontală a platformei.

Revendicări: 7
Figuri: 10

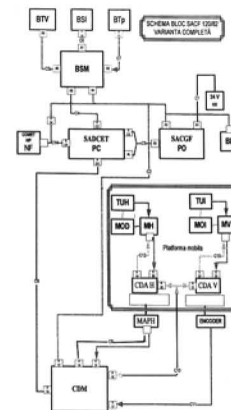


Fig. 1



1. TITLUL

**SUBSISTEM MODULARIZAT DE CONDUCERE SI COORDONARE A
FOCULUI, PENTRU ARUNCATOARE CALIBRU 120/82
AUTOPROPULSATE“
SACF 120/82**

2. PRECIZAREA DOMENIULUI TEHNIC IN CARE POATE FI APLICATA

Peisajul geostrategic actual, unanim caracterizat de analiștii politici și de specialiștii militari drept versatil, incert, complex și ambiguu, a provocat în majoritatea statelor un laborios proces de revizuire, adaptare a politicilor și reformulare a strategiilor de securitate națională și a doctrinelor operaționale.

Utilizarea în câmpul de luptă modern a sistemelor automatizate de ochire și trageri este una din principalele modalități de lovire în timp scurt a obiectivelor inamice. Față de utilizarea procedeelelor clasice de tragere, utilizarea sistemelor de armă automatizate prezintă o serie de avantaje:

- rezolvarea în timp scurt a problemei ochirii ;
- rezolvarea mai precisă a problemei ochirii;
- reducerea timpului necesar pentru deschiderea focului.

Lipsa sistemelor automatizate de ochire și trageri pentru aruncătoarele face ca îndeplinirea misiunilor acestora să necesite consumuri ridicate de timp și muniție, crescând în același timp probabilitatea de a-și divulga propria locație.

Mijlocul de luptă echipat cu **SACF 120/82** asigură, conform doctrinei NATO, **dezideratul** artileriei (aruncătoarelor) autopropulsate **de a deschide în cel mai scurt timp un foc precis**, chiar din poziții de tragere nepregătite, și de a părăsi în cel mai scurt timp poziția de tragere.

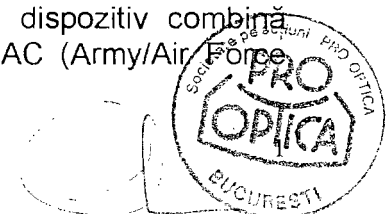
Cererea de astfel de sisteme a crescut continuu, odata cu intrarea României în NATO și a participărilor trupelor noastre în teatre de luptă în afara granițelor.

3. PREZENTAREA STADIULUI TEHNICII CUNOSCUȚ SOLICITANTULUI

Pe plan mondial, în momentul de față toate marile firme producătoare de tehnică de artilerie oferă sisteme complexe, care rezolvă în diferite grade sau chiar complet problemele de trageri. Sistemele automatizate pentru trageri sau aplicațiile pentru rezolvarea problemelor de trageri sunt de obicei componente integrate ale acestor sisteme complexe, ale căror structură și principii de funcționare nu sunt accesibile nici măcar cumpărătorilor. În majoritatea situațiilor, activitățile de upgrade corespunzătoare introducerii unor muniții sau guri de foc noi pentru aceste sisteme sunt asigurate, pe bază contractuală de către furnizorul sistemului automatizat.

Mortar Ballistic Computer (MBC) este un calculator balistic destinat a fi folosit pentru aruncătoarele de 60 mm la nivel de companie, iar pentru cele de 81 mm, la nivel de batalion.

MBC furnizează metode de manipulare a datelor de tragere rapide, sigure și precise, indiferent de condițiile de luptă. Acest dispozitiv este principalul mijloc pe care se bazează FDC (Fire Direction Center) pentru generarea de soluții de tragere cât mai exacte. MBC are capacitatea de a lua în calcul condițiile concrete ale contextului de tragere, cum ar fi temperatura loviturilor și condițiile meteorologice (vânt, temperatură, presiune) în determinarea soluțiilor problemelor de trageri. Acest dispozitiv combină elemente hardware de la PFED (Pocket Forward Entry Device), FAC (Army/Air Force Forward Air Controllers), BUCS (Back-Up Computer System).



LHMBC (M32 Light Weight Hand Held Mortar Ballistic Computer) este un calculator balistic dezvoltat pe suport Windows ce generează datele de tragere pentru mortierele de 60 mm și 81 mm. LHMBC aduce un plus de modernizare artileriei de aruncătoare, prin sporirea vitezei de lucru și a preciziei de tragerilor, îmbunătățind eficacitatea operatorilor și diminuând riscul de fratricid. LHMBC este un program de comanda și control, care a apărut după Milestone C, a fost finalizat parțial în 2007 și completat în 2008 (Full Operational Capability). Prima testare în teren a avut loc la Școala de Infanterie West, în 2006.

Varianta **36XM 32 (LHMBC)** a fost dezvoltată și testată de *Development and Engineering Center in Picatinny Arsenal, N.J.*, ca răspuns la nevoia urgentă a luptătorilor americani din Irak. Principala sa caracteristică constă în determinarea soluției balistice pentru întreaga familie de aruncătoare din armata americană, precum și pentru toate tipurile de muniție specifice acestora.

Producator : Software and Integration: Program Manager, Mortars, Picatinny Arsenal, Aberdeen Proving Grounds, MD

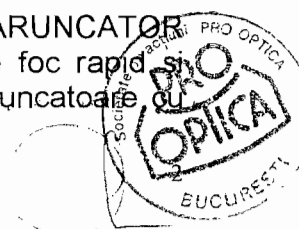
Hardware: Obtained from U.S. Government General Services Administration

Un alt exemplu este **MFCS (Sistemul de control multi-tragere Mechem)**. Deși sistemul a fost aplicat la aruncătoare, poate să funcționeze la fel de bine cu sisteme de artilerie și rachete, și de obicei este aplicat pe platforme care se deplasează singure, pentru a putea asigura transportul calculatorului, dar, la cerere poate fi utilizat și de către soldat, într-o variantă portabilă. Operatorul aruncătorului dispune, în loc de reticulul obișnuit al armei, de o unitate de control de dimensiuni mici și un display atașat de armă, pe care sunt afișate datele referitoare la ținta. Comunicațiile de date între componentele sistemului folosesc protocoale standard, utilizatorul trebuind să introducă datele despre țintă (și alte date), iar sistemul îi precizează ce pași trebuie să urmeze. Calculatorul indică operatorului când se poate efectua tragerea. MFCS a ajuns deja la stadiul în care alinierea armei se face automat. Toate componentele, inclusiv aruncătorul, sunt pe o platforma ce poate fi montată sau demontată de pe mașină în câteva secunde.

Un alt sistem automatizat de conducere a focului este "sistemul de control al focului pentru aruncătoare", produs de firma **AlliedSignal Aerospace, Defence and Space Systems**, pentru armata americană. Acesta este similar în multe aspecte cu cel dinainte, și inițial a fost gândit pentru a putea fi folosit cu aruncătoare de 120 mm M121, transportat pe M1064, transportatoare remorcate. Acest sistem de conducere a focului va integra aruncătoarele în "câmpul digital" al armatei americane, oferind comandantului acces la toate datele disponibile despre câmpul de luptă, cât și date despre ținte. Sistemul oferă și date de navigație. Se apreciază că folosind acest sistem, un aruncător va putea să ajungă într-o poziție de tragere și să tragă prima încărcătură în mai puțin de 4 minute, cu o foarte mare acuratețe. Tragerea dintr-o poziție unde este deja instalat durează mai puțin de 1 minut.

În Israel firma, SOLTAM SYSTEMS a dezvoltat **sistemul Cardom**, pentru aruncătorul autopropulsat calibru 120 mm. Sistemul echează un aruncător calibru 120 mm amplasat pe o platformă, care poate fi montată pe diferite tipuri de vehicule blindate sau alte tipuri de mașini. Sistemul Cardom preia datele despre țintă de la sistemul Azimuth Atlas Mk2, ce furnizează distanța, azimutul, poziția și alte date despre țintă. Sistemul Azimuth Atlas Mk2 este utilizat de către un observator înaintat și transmite datele direct sistemului Cardom. Platforma cu armament este antrenată de motoare servo-electrice și țeava aruncătorului este poziționată în poziția necesară tragerii, pe baza elementelor calculate de calculatorul balistic.

În ELVEȚIA, firma RUAG LAND SYSTEMS a dezvoltat SISTEMUL ARUNCĂTOR CALIBRU 120 mm, **BIGHORN**. Acest sistem poate asigura un suport de foc rapid și indirect al forțelor terestre, cu acționare aproape imediată și sisteme de aruncătoare cu randament mărit

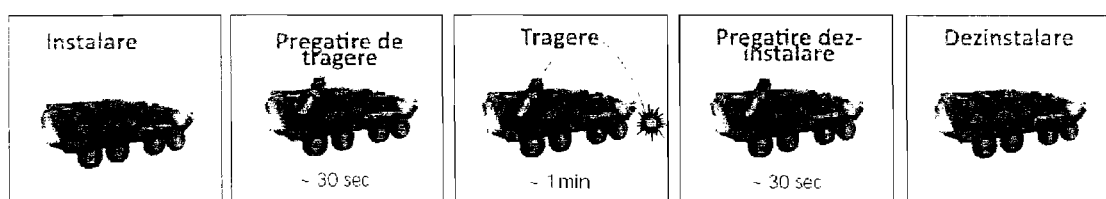


Designul compact, greutatea ușoară și frână de recul eficientă asigură integrarea sistemului BIGHORN pe majoritatea vehiculelor sau camioanelor cu blindaj ușor, cu șenile sau roți.

Cadența mare de tragere se obține folosind un sistem de încărcare semiautomat. Acest mecanism este optimizat pentru încărcare rapidă, operație ușoară pentru operator și un număr redus de membri al echipajului, în toate condițiile de câmp. Aruncătorul poate trage toate tipurile de bombe clasice de calibru 120 mm, cât și cu muniție ghidată.

Sistemul de navigație și poziționare, montat direct pe sistemul BIGHORN, realizează în mod automat alinierea armei cu mijlocul de luptă. Sistemul de navigație și poziționare crește gradul de protecție, acesta asigură supraviețuirea prin instalare și dezinstalare rapidă, folosind tactica „trage și ascunde-te” precum și folosirea de poziții de foc necentralizate.

Un sistem hidraulic asigură funcționarea sistemului de încărcare semiautomat.



Tactica "trage și ascunde-te"

Sistemul de comandă și control asigură un ergonomic și ingenios management al misiunii de tragere. Modularitatea și designul actualizat al sistemului asigură implementarea de opțiuni cum ar fi poziționarea automată a armei, calcule balistice, suport pentru GPS cât și al unor viitoare aplicații.

Date tehnice

Calibru	120 mm
Lungimea țevii	2000 mm
Frană de recul	Hidraulică
Lungimea de recul	300 mm
Forța reculului	<40 KN (munitie standard)
Elevație	40 ° - 85 °
Azimut	+/- 45° (optional n * 360°)
Greutatea sistemului	< 1490 kg
Distanța de tragere	> 9000 m (în funcție de muniție și încărcătură)
Cadența de tragere	
• Rapid	4 trageri în <20sec
• Continuu	4 trageri/min , până la 150 trageri
• intens	6 trageri/min, până la 64 trageri
Acuratețe navigație	0.50% DT CEP (x-, y-, cordonte plan) 0.25% DT RMS (altitudine)
Acuratețe poziționare	
• azimut	< 2% RMS
• elevatie	< 3% RMS
Alimentare	24 V DC MIL STD 1275 A

Pe plan național, în gama sistemelor de calculatoare utilizate în diferite domenii de activitate din armată un loc bine determinat l-a ocupat de-a lungul anilor o serie de echipamente electronice de calcul, cum ar fi:

- calculatorul IRJS 35 M, considerat un calculator universal din generația a III-a utilizat în diferite aplicații: sisteme tactice pentru conducerea focului la bordul tancurilor și



mașinilor de luptă blindate, culegerea și prelucrarea datelor în oceanografie, seismologie, prospecțiuni geologice etc.; echipamentul a fost folosit în sistemul de conducere a focului artileriei terestre, de apărare antiaeriană și de conducere automatizată la bordul navelor;

- echipamente electronice de calcul CE-109 și CE-109 M folosite cu precădere în artilerie, dar și în geodezie, radiolocație etc., pentru determinarea elementelor de tragere, a gisementului direcției dintre două puncte, a probabilității obținerii unui număr de lovituri în obiectiv, calculul elementelor topografice de tragere, executarea reglajului prin măsurarea abaterilor folosind observarea conjugată etc.

Sistemul de conducere a focului SCF-CICLOP M

Pentru echiparea tancului TR-85 M a fost proiectat și realizat în țară sistemul de conducere a focului SCF-CICLOP M. Sistemul de conducere a focului SCF-CICLOP M este o variantă modernizată a vechiului sistem SCF-CICLOP. La modernizarea SCF-CICLOP M s-a avut în vedere creșterea performanțelor tehnico-tactice și a fiabilității, similare cu sistemele echivalente fabricate pe plan mondial. **Deși este destinat tragerilor cu tancul, acest SCF este de interes întrucât include un calculator balistic sau calculator pentru trageri.**

Sistemul SCF-CICLOP M este destinat obținerii corecțiilor unghiulare necesare executării tragerilor asupra țintelor fixe sau mobile, pe timp de zi sau de noapte, cu următoarele tipuri de armament din dotarea tancurilor:

- tun ghintuit, de calibru 100 mm;
- mitralieră de calibru 7,62 mm, jumelată cu tunul;
- dispozitiv T.I. – 14,5 mm, pentru trageri de instrucție.

Sistemul asigură:

- observarea, descoperirea și identificarea țintelor ziua și noaptea;
- măsurarea vitezei unghiulare a țintelor mobile față de tanc;
- pregătirea datelor necesare tragerii directe și calculul corecțiilor de tragere, luând în considerare influența factorilor meteorologici, balistici și dinamici care afectează precizia tragerii.

SCF-CICLOP M prelucrează, în funcție de regimul de lucru, următoarele date de intrare pentru calculul corecțiilor unghiulare de tragere:

a) *automat:*

- viteza unghiulară transversală relativă a țintei mobile;

b) *automat sau manual:*

- unghiul de înclinare laterală a umerilor țevii tunului (unghiul de ruliu);
- distanța până la țintă;
- viteza și direcția vântului transversal;
- temperatura aerului;
- temperatura încărcăturii de azvârlire;
- viteza proprie a tancului;
- presiunea atmosferică;

c) *manual:*

- tipul muniției cu care se execută tragerea;
- abaterea vitezei inițiale a proiectilului, împreună cu eroarea sistematică a tunului.

Pe baza datelor de intrare, introduse automat sau manual, calculatorul balistic determină și afișează următoarele elemente de tragere:



- unghiul de înălțător, sub forma deplasării reticulului electronic de ochire, în plan vertical și afișarea valorii unei distanțe corectate balistic;
- unghiul de corecție laterală, sub forma deplasării reticulului electronic de ochire, în plan orizontal și afișarea, la cerere, a valorii numerice a corecției unghiulare (în miimi).

În țară nu există la momentul actual un sistem de conducere a focului destinat echipării aruncătoarelor de bombe calibru 120/82 mm. Tragerile cu aruncătoarele se execută după procedeele clasice, ce nu mai corespund noilor concepții de ducere a acțiunilor de luptă.

Sistemele similare dezvoltate în țară au fost dedicate unor categorii de tehnică cum ar fi: tancurile și avioanele de luptă.

Miniaturizarea, rigidizarea și creșterea performanțelor senzorilor și echipamentelor de calcul din momentul de față fac posibilă dezvoltarea unui sistem complet automatizat și pentru mijloacele de luptă gen aruncătoare de bombe.

4. PREZENTAREA PROBLEMEI TEHNICE PE CARE TREBUIE SĂ O REZOLVE

În cazul aruncătoarelor de bombe, din momentul primirii misiunii de foc până în momentul tragerii, în varianta de tragere clasică, este necesară parcurgerea unor etape obligatorii de către echipajul aruncătorului și de către personalul de conducere.

Pregătirea tragerii, în maniera clasică de abordare, constă în ansamblul activităților executate de către subunități elementele de comandă și cuprinde:

- a) cunoașterea (stabilirea) direcției de bază (D.B.) a tragerii;
- b) alegerea locului punctului de comandă—observare (P.C.O.) și al poziției de tragere (P.T.);
- c) studiul terenului în raionul obiectivelor și alegerea (identificarea) reperelor;
- d) cercetarea obiectivelor;
- e) legarea topogeodezică a dispozitivului de luptă;
- f) determinarea posibilităților de tragere;
- g) pregătirea tehnică, balistică și meteorologică a tragerii;
- h) organizarea transmisiunilor;
- i) executarea reperajului terenului;
- j) determinarea datelor inițiale de tragere (a elementelor tragerii de efect).

Pregătirea tragerii poate începe din momentul primirii misiunii de luptă. Se execută în principal, cu mijloace proprii, înainte și după ocuparea dispozitivului de luptă, simultan în punctul de comandă—observare și în poziția de tragere și se continuă pe toată durata luptei. În funcție de misiunea concretă, pregătirea tragerii poate avea un caracter mai complet sau se poate limita la datele strict necesare deschiderii focului. De exemplu, în condițiile câmpului de luptă modern, care este caracterizat de o mare mobilitate a țintelor și de schimbările rapide ale situației tactice, poate fi necesară reluarea tragerii asupra unor obiective anterioare sau noi, din aceleași poziții de tragere. **Timpul de deschidere al focului în astfel de situații este un parametru critic.** De fiecare dată va fi necesară cel puțin determinarea sau corectarea elementelor inițiale de tragere, corespunzătoare obiectivului și misiunii.

Pentru cazul unor obiective noi, este necesară determinarea completă a elementele de tragere, prin cel mai precis procedeu permis de situație și să le îmbunătățească (actualizeze) continuu pe măsura obținerii de noi date topogeodezice, meteorologice, balistice și tehnice.

Pentru cazul reluării tragerii asupra unor obiective anterioare, este necesară folosirea **procedeelelor de reglaj și de executare a tragerii de efect** care, în situația dată,



asigură îndeplinirea misiunilor de foc cu un consum cât mai mic de muniție și într-un timp cât mai scurt. În aceste situații, pe baza unor date furnizate de observatori, este necesar să corecteze continuu **elementele tragerii de efect**, în scopul măririi eficacității focului.

Din cele prezentate, rezultă că succesul misiunilor de foc ale artileriei este condiționat întotdeauna de durata și de precizia cu care se determină elementele inițiale de tragere.

O soluție automatizată de determinare a elementelor de tragere poate duce la reducerea substanțială a timpului destinat pregătirii tragerii în general, și în special în a micșora durata de calcul a elementelor inițiale de tragere. Materializarea unei asemenea soluții de automatizare se poate face în principal cu **calculatorul balistic**, **calculatorul pentru trageri** sau **calculatorul tactic**.

În afara calculatoarelor balistice pe care le includ, sistemele de arme de artilerie moderne își asigură superioritatea prin derularea automatizată sau asistată de calculator a celorlalte activități care sunt incluse în pregătirea tragerii. În acest caz vorbim de **sisteme automatizate pentru trageri de artilerie**.

5. EXPUNERE

SACF 120/82 este un ansamblu de aparate electronice și mecanisme mecanice precise destinat pentru automatizarea și modernizarea procesul de tragere cu aruncătoare autopropulsate calibrul 120/82. Sistemul trebuie să ofere fiecărui aruncător autopropulsat **autonomie completă** în îndeplinirea misiunilor.

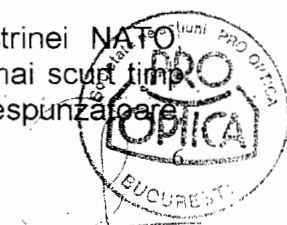
SACF 120/82 se integrează în sistemul de comandă-control al batalionului de infanterie și asigură interoperabilitatea cu sistemele existente de conducere a focului artileriei (LAROM) și ale observatorilor înaintați de infanterie (ARGUS FO1), pentru obținerea avantajului operațional în acțiunile combinate de sprijin prin foc al forțelor luptătoare, caracteristice spațiului de luptă integrat.

Prin aparatele din componența, **SACF 120/82**, asigură următoarele funcții:

- culegerea automată/manuală a comenzilor/informațiilor de la senzorii sistemului, inclusiv informațiile GPS/INS (coordonate proprii și orientare în direcție) ;
- furnizarea datelor/informațiilor/comenzilor necesare pentru calcularea automată a elementelor necesare executării tragerilor (coordonate ținte, date meteo, date de balistică interioară-exterioară sau direct înălțător și direcție aferente procesului de angajare a țintei etc.) ;
- prelucrarea, procesarea și comunicarea datelor despre ținte de la senzorii de achiziție a țintelor;
- afișarea elementelor de tragere pe consola ochitorului;
- gestionarea necesarului și existentului de muniție, pe tipuri de muniție și transmiterea de rapoarte, automat sau manual, în sistemul integrat de comunicații și informatică a batalionului;
- suport pentru orientarea pieselor de tragere și aparaturii pe un azimut de valoare dată și transmiterea la eșalonul superior a elementelor inițiale pentru deschiderea focului;
- afișarea permanentă a direcției și înălțătorului înregistrate pe aparatura de ochire a guri de foc (unghi de azimut și unghi de înălțare)

Sistemul oferă fiecărui aruncător autopropulsat **autonomie completă** în îndeplinirea misiunilor.

Mijlocul de luptă echipat cu **SACF 120/82** asigură, conform doctrinei NATO, dezideratul artileriei (aruncătoarelor) autopropulsate de a deschide în cel mai scurt timp focul, chiar din poziții de tragere nepregătite, în condițiile unei dispersări corespunzătoare



ceea ce asigură o vulnerabilitate redusă, și de a părăsi în cel mai scurt timp poziția de tragere.

COMPUNERE

➤ **VARIANTA REDUSĂ**

În această variantă acționarea mecanismelor de ochire pentru aducerea în poziția de tragere a guri de foc se face manual. Această variantă este pretabilă pentru echiparea aruncătoarelor tractate și autopropulsate care efectuează misiuni în teatrele de operații și unde misiunea de bază este de contracarare a acțiunii grupurilor teroriste. Produsul **SACF 120/82**-varianta redusă se compune din următoarele subansambluri:

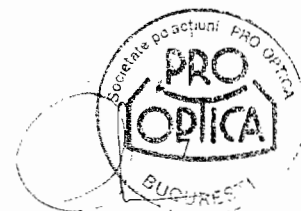
1. Sistem de orientare precisă și navigație terestră pe bază de GPS și cu back-up inerțial - COMET HP;
2. Sistem de achiziții date, calcul elemente de tragere și gestionarea misiuni de foc cu soft specializat pentru artilerie -SADCET /PC – Calculator rigidizat;
3. Sistem de afișare și control al poziției guri de foc-SACGF / Pupitru ochitor PO;
4. Traductori:
 - Traductor unghi orizontal gura de foc-TUH;
 - Traductor unghi vertical, înălțime gura de foc-TUI;
 - Encoder platforma mobilă.
5. Bloc stație meteo
 - Bloc senzori înclinare /traductor unghi rului-tangaj
 - Traductor temperatură pulbere-Tp;
 - Traductor vânt-opțional;
 - Traductor temperatura aer si presiune atmosferica (barometric)
6. Cutie distribuție acționare verticală gură de foc-CDA V;
7. Cutie distribuție acționare orizontală gură de foc-CDA H
8. Cutie distribuție mașină -CDM;
9. Mecanism de blocare pe orizontală platformă;
10. Cabluri de interconectare C1+C12

Schema bloc a produsului SACF 120/82/ varianta redusă este prezentată în anexa 1.

➤ **VARIANTA COMPLET AUTOMATIZATĂ**

În această variantă acționarea mecanismele de ochire pentru aducerea în poziția de tragere a guri de foc se face automat de motoarele electrice comandate de calculator. Acționarea automată a mecanismelor de ochire pentru aducerea în poziția de tragere a guri de foc este pretabilă pentru echiparea aruncătoarelor autopropulsate ce fac parte din derivatele mașinilor de luptă 4x4 și 8x8. Produsul **SACF 120/82**-varianta complet automatizată se compune din următoarele subansambluri:

1. Sistem de orientare precisă și navigație terestră pe bază de GPS și cu back-up inerțial- COMET HP;
2. Sistem de achiziții date, calcul elemente de tragere și gestionarea misiuni de foc cu soft specializat pentru artilerie -SADCET /PC–Calculator rigidizat;
3. Sistem de afișare și control al poziției guri de foc-SACGF/ Pupitru ochitor PO;
4. Traductori:
 - Traductor unghi orizontal gura de foc-TUH;
 - Traductor unghi vertical, înălțime gura de foc-TUI;
 - Encoder platforma mobilă.
5. Bloc stație meteo
 - Bloc senzori înclinare /traductor unghi rului-tangaj
 - Traductor temperatură pulbere-Tp;
 - Traductor vânt-opțional;
 - Traductor temperatura aer si presiune atmosferica (barometric)
6. Cutie distribuție acționare verticală gură de foc-CDA V;
7. Cutie distribuție acționare orizontală gură de foc-CDA H



8. Cutie distribuție mașină -CDM;
9. Motor acționare mecanism de ochire vertical-MAV;
10. Motor acționare mecanism de ochire orizontal-MAH;
11. Motor acționare platformă mobilă orizontal-MAPH;
12. Cabluri de interconectare C1÷C13

Schema bloc a produsului SACF 120/82 / varianta complet automatizată este prezentată în anexa 2.

6. PREZENTAREA AVANTAJELOR ÎN RAPORT CU STADIUL RELEVANT

Următoarele caracteristici reprezintă avantaje ale produsului față de sistemele similare cunoscute:

- asigură o soluție independentă de ducere a luptei și de abordare a țintelor din zona unde își desfășoară misiunea de luptă deoarece integrează senzori de poziție (ruliu, tangaj) și poziție proprie (coordonate locului de stație și direcția mijlocului de luptă față de direcția NORD). ;
- integrează senzori proprii pentru determinarea condițiilor meteo-balistice fapt ce face să poată determina corecțiile reale pentru execuția focului asupra țintelor primite pentru combatere;
- acționarea independentă a fiecărei direcție de tragere (orizontală și verticală) fapt ce permite poziționarea rapidă a gurii de foc și într-un timp foarte scurt prin utilizarea de echipamente electrice pentru comanda și ;
- poate fi rapid upgradat și transformat într-un sistem mai simplu funcție de solicitarea beneficiarului, prin utilizarea de echipamente modularizate și o aplicație soft dedicată .Variantele de realizare se referă la numărul de senzori, existența sau lipsa sistemelor de acționare a mecanismelor , dispunerea spațială a blocurilor..Aceeși construcție modulară îi conferă produsului posibilități de montare rapidă și întreținere ușoară.
- reducerea timpului de răspuns la modificarea direcției de tragere în plan orizontal deoarece comanda de poziționare este transmisă concomitent la două elemente de execuție motorul de acționare platformă mobilă în plan orizontal și motorul de micare fină în plan orizontal;
- permite monitorizarea execuției focului și a numărului de lovituri trase asupra unei ținte;
- elimină aparatele de ochire din dotarea aruncătorului și permite urmărirea mai comodă a semnalizării momentului poziționării gurii de foc;
- asigură vizualizarea parametrilor utilizați pentru calculul elementelor de tragere și reluarea procesului de tragere pe țintă respectivă;
- pentru a sigura precizia cea mai bună determină automat încărcătura cu care se poate executa tragerea;

7. PREZENTAREA FIGURILOR DIN DESENELE CARE ÎNSOȚESC DESCRIEREA

Fig.1 Schema bloc Sistem **SACF120/82** - varianta complet automatizată:

Fig.2 Schema bloc Sistem SAC120/82 - varianta redusă

Fig. 3 Ansamblu SACF 120/82 cu simulator de platformă

Fig.4 Afet bipied cu mecanisme de ochire

Fig.5 Pupitru ochitor

Fig.6 Bloc stație meteo

Fig.7 Ansamblu acționare orizontal fin



Fig. 8 Ansamblu acționare platformă orizontal

Fig. Platforma mobilă

Fig. 10 Ansamblu acționare platforma mobilă

8. PREZENTAREA DETALIATĂ CEL PUȚIN A UNUI MOD DE REALIZARE

DESCRIERE VARIANTA COMPLET AUTOMATIZATĂ

1. Sistem de orientare precisă și navigație terestră pe bază de GPS și cu back-up inerțial- COMET HP;
2. Sistem de achiziții date, calcul elemente de tragere și gestionarea misiuni de foc cu soft specializat pentru artilerie -SADCET /PC–Calculator rigidizat;
3. Sistem de afișare și control al poziției gurii de foc-SACGF/ Pupitru ochitor PO;
4. Traductori:
 - Traductor unghi orizontal gura de foc-TUH;
 - Traductor unghi vertical, înălțime gura de foc-TUI;
 - Encoder platforma mobilă.
5. Bloc stație meteo
 - Bloc senzori înclinare /traductor unghi rului-tangaj
 - Traductor temperatură pulbere-Tp;
 - Traductor vânt-opțional;
 - Traductor temperatura aer si presiune atmosferica (barometric)
6. Cutie distribuție acționare verticală gură de foc-CDA V;
7. Cutie distribuție acționare orizontală gură de foc-CDA H
8. Cutie distribuție mașină -CDM;
9. Motor acționare mecanism de ochire vertical-MAV;
10. Motor acționare mecanism de ochire orizontal-MAH;
11. Motor acționare platformă mobilă orizontal-MAPH;
12. Cabluri de interconectare C1+C13.

DESCRIERE SUBANSAMBLURI

1. Sistem de orientare precisă și navigație terestră pe bază de GPS și back-up inerțial-COMET HP;

Sistemul de orientare precisă și navigație este un modul monobloc și conține trei senzori GPS și un giroscop cu fibră optică.

Senzorii GPS sunt folosiți de subsistemul de direcționare ce furnizează informațiile necesare **orientării spațiale** (orientare față de nordul magnetic), atât a mijlocului de luptă, cât și a subsistemului de armament, utilizând capacitățile unor sateliți militari. Sistemul de orientare precisă și navigație pe bază de GPS și back-up inerțial oferă următoarele date: coordonatele poziției proprii a mijlocului de luptă; azimutul mijlocului de luptă - unghiul față de direcția NORD; înclinarea longitudinală a mijlocului de luptă - unghiul de teren; înclinarea transversală a mijlocului de luptă – unghiul de rului.

2. Sistem de achiziții date, calcul elemente de tragere și gestionare misiuni de foc cu soft specializat pentru artilerie-SADCET/PC /Calculator rigidizat;

Sistemul de achiziții date și calcul elemente de tragere SADCET este format dintr-un calculator rigidizat în care este instalată aplicația software specifică calculului elementelor de tragere și gestionarea misiuni de foc.

SADCET este prevăzut cu patru seriale care asigură interfațarea cu celălalte blocuri. Prin intermediul interfețelor seriale se asigură datele de intrare necesare aplicației software și transmiterea coordonatelor la cutia de distribuție, pentru poziționarea gurii de foc și efectuarea tragerii.

Date de intrare necesare aplicației pentru calculul elementelor de tragere sunt



- coordonatele proprii ale mijlocului de luptă;
- buletin meteo: viteza și gismantul vântului; presiunea atmosferică; temperatura aerului;
- coordonatele obiectivului;
- tip lovitură, încărcătură; temperatura încărcăturii; variația greutății loviturii față de greutatea tabulară, uzura țevii;

Sistemul de achiziții date, calcul elemente de tragere și gestionare misiuni de foc cu soft specializat pentru artilerie calculează și transmite următoarele date:

- elementele de tragere pentru poziționarea gurii de foc (azimut, unghi de înălțare,);
- poziția curentă a gurii de foc (azimut, unghi de înălțare);
- coordonatele proprii ale mijlocului de luptă;
- azimutul mijlocului de luptă;

Sistemul trebuie să ofere fiecărui aruncător autopropulsat **autonomie completă în îndeplinirea misiunilor.**

Elementele de tragere pentru poziționarea gurii de foc (azimut, unghi de înălțare), se transmit pe legătura serială tip RS 232/485 prin intermediul cutiei de distribuție. Calculatorul rigidizat este capabil să se **interfațeze cu sistemele C4I și să suporte aplicațiile specifice**, pentru lucru în rețea cu subsistemul de comunicații și informații.

3.Sistem de afișare și control al poziției gurii de foc SACGF/ Pupitru ochitor PO SACF 120

Sistem de afișare și control al poziției gurii de foc SACGF este destinat achiziției, prelucrării și transmiterii informațiilor de la traductori și platforma mobilă la sistemul de achiziții date ,PC.

Sistem de afișare și control al poziției gurii de foc SACGF/ PO SACF 120 asigură:

- Alimentarea tuturor blocurilor sistemului, prin cuplarea comutatorului marcat SISTEM;
- Protecția blocurilor sistemului prin siguranțe fuzibile marcate PO, NF, PC, BSM si CDM si semnalizate prin LED-urile lor corespunzatoare;
- Afișarea pe panoul frontal prin LED-uri bicolore triunghiulare a poziției și a direcției de mișcare a platformei cu stație de armă față de o poziție calculată de PC SACF 120, precum si afisarea stării de atentionare pentru operatorul pupitrului ochitor;
- Indicarea tipului de muniție si a tipului incarcaturii ce se vor folosi prin citirea alternativa a numerelor afișat pe LED-ul marcat TM (tip muniție) și ținând cont de alocarea, între un număr și un tip de muniție, sau între un număr si un tip de incarcatura, care este afișata alături.
- Asigură indicarea catre PC SACF 120 a starii de buna/rea executie a loviturilor de tragere.

Sistemul de afișare și control al poziției gurii de foc SACGF/ PO SACF 120 este compus din:

- Placă electronică cu microcontroler;
- Cutia mecanică echipată cu mufe de interconectare și elemente de panou.

Elementele de panou

- un comutator marcat SISTEM
- 5 sigurante marcate PO, NF, PC, BSM, CDM
- 5 LED-uri pozitionate sub sigurante avand aceeasi semnificatie
- un LED marcat SB
- un afisor LED de tip 7 segmente pe care se afiseaza tipurile de muniție TM și tipurile de incarcatura TI



-o fereastră în care se vad 4 LED-uri bicolore triunghiulare dispuse astfel (notatiile L1, L2, L3 și L4 sunt doar pentru referință): vezi fig.5.

4. Traductori

4.1 Traductor de unghi vertical gura de foc- TUI

Acest traductor este un senzor de poziție unghiulară care are rolul de a furniza sistemului poziția absolută pe verticală (în elevație) a gurii de foc față de platforma. Precizia de citire a traductorului este mai bună de 0.3 miimi. Sistemul folosește informația de poziție a traductorului în vederea poziționării automate sau manuale a gurii de foc pentru tragere.

Traductorul este citit de către cutia de distribuție.

4.2. Traductor de unghi orizontal – TUH

Acest traductor este un senzor de poziție unghiulară care are rolul de a furniza sistemului poziția absolută pe orizontală a gurii de foc față de platforma. Precizia de citire a traductorului este mai bună de 0.3 miimi. Sistemul folosește informația de poziție a traductorului în vederea poziționării automate sau manuale a gurii de foc pentru tragere.fig.7

Traductorul este citit de către cutia de distribuție.

4.3 Encoder platforma mobilă.

Encoderul furnizează poziția în azimut a platformei mobile/gurii de foc în domeniul 360°. Precizia de citire a encoderului este mai bună de 0,3 miimi. Sistemul folosește informația de la traductor în vederea poziționării automate sau manuale a gurii de foc pentru tragere.fig.8

Traductorul este citit de către cutia de distribuție mașină (CDM) pe o interfață serială.

5. Bloc stație meteo BSM SACF 120

Blocul stație meteo BSM SACF 120 are următoarele funcții:

- prelucrarea informațiilor de la senzorii speciali: presiune atmosferică, temperatura aerului, temperatura pulberii, intensitatea și direcția vântului, înclinarea mijlocului de luptă (rului și tangaj);
- transmiterea, prin interfața serială RS 232, către PC SACF 120 a informațiilor măsurate - temperatura aerului și presiunea atmosferică și a celor achiziționate de la blocurile cu care se interfațează –Viteza vântului, unghiul de rulu, unghiul de tangaj și temperatura pulberii.
- alimentare subsamblurile BSI, BTV și BTp;

Blocul stație meteo BSM SACF 120, fig.6, se compune din:

- Placă electronică cu microcontroler;
- senzor de temperatura aerului Ta;
- senzor de presiune atmosferică Pa;
- Cutia mecanică echipată cu mufe de interconectare

Senzorul de temperatura pulberii și temperatura aerului este de tipul LM135H și furnizează sistemului temperatura aerului și temperatura pulberii cu o precizie de $\pm 1^\circ$ C.

Senzorul se caracterizează prin :

- tensiune analogică de ieșire
- variație de 10mV/grad Celsius
- precizie de citire de către microcontroler 1 grad Celsius
- eroare offset senzor: maxim +/-3 ° C

- **Senzorul de presiune atmosferică** este de tipul MPXA4115AC6U, fabricat de firma Freescale Semiconductor , furnizează sistemului presiunea atmosferică

Senzorul se caracterizează prin :



- tensiune analogica de iesire intre 0,2V si 4,8V pentru presiuni intre 15 si 115 KPa
- sensibilitate 45mV/KPa
- precizie de citire microcontroler aprox. 0,25 KPa

Traductor temperatură pulbere - TTp

Acest traductor este un senzor de temperatura aerului amplasat in zona de stocare a încărcăturii de azvârlire din masina. Precizia temperaturii măsurate trebuie sa fie mai bună de +/- 2°. Acest traductor are rolul de a furniza sistemului parametrul temperatura pulberii. Sistemul foloseste informația de la traductor pentru calculul corecțiilor de tragere. Traductorul de temperatură a pulberii este citit de catre blocul stație meteo BSM.

6. Cutie distribuție acționare verticală gură de foc-CDA V

Cutie de distribuție acționare verticală asigura comanda motorului pe verticala MV si este un controller digital optimizat pentru alimentarea parții de forta a MV in curent continuu 20-28 VDC .fig.9

Cutie de distribuție acționare verticală -CDA V are următoarelor funcții:

- Interfața cu cutia de distribuție mașină CDM SACF 120
- Comanda și controlul motorului care mișcă în plan vertical stația de armă. Motorul comandat de CDA V SACF 120 permit mișcarea stației de armă în plan vertical în domeniul $30^{\circ} \div 85^{\circ}$.

Cutie de distribuție acționare verticală CDA V SACF 120 asigură :

- Primirea de la CDM SACF 120 a informațiilor necesare pentru poziționarea stației de armă în plan vertical folosind comunicația serială RS 485 ;
- Comenzile necesare motorului MV pentru mișcarea stației de armă în plan vertical în funcție de informațiile primite prin comunicația serială RS 485 de la CDM SACF 120;
- Acționarea frânelor motorului MV;
- Citirea poziției curente în plan vertical a stației de armă cu ajutorul encoderului;
- Transmiterea, către CDM SACF 120, a informațiilor referitoare la poziția stației de armă în plan vertical folosind comunicația serială RS 485 .

Cutie de distribuție acționare verticală CDA V SACF 120 este compusă din:

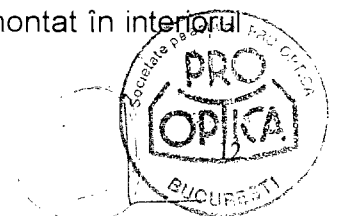
- Placă electronică de forța a driver-ului de acționare a motorului ;
- Placă electronică de comandă a driver-ului;
- Placă electronică de achiziție și management al comunicațiilor.

7. Cutie distribuție acționare orizontală gură de foc-CDA H

CDA H SACF 120 asigura controlul miscarii fine a platformei pe orizontala dupa ce aceasta a fost adusa initial grosier spre pozitia de tragere de către motorul de mișcare grosieră pe orizontală MH. Unghiul de comanda acoperit de CDA H SACF 120 trebuie sa fie de minim 10° cu o precizie de pozitionare absoluta mai buna de 0.7'. fig.9

Cutie de distribuție acționare orizontală CDA H SACF 120 are următoarelor funcții:

- Primirea de la CDM SACF 120 a informațiilor necesare pentru poziționarea stației de armă în plan orizontal folosind comunicația serială RS 485 ;
- Comenzile necesare motorului MH pentru mișcarea stației de armă în plan orizontal, în domeniul $-10^{\circ} \div +10^{\circ}$, în funcție de informațiile primite prin comunicația serială RS 485 de la CDM SACF 120;
- Acționarea frânelor motorului MH;
- Citirea poziției curente a stației de armă cu ajutorul encoderului montat în interiorul motorului MH;



- Transmiterea informațiilor referitoare la poziția stației de armă în plan orizontal folosind comunicația serială RS 485 către CDM SACF 120;

CDA H SACF 120 este compus din:

- Placă electronică de forță a driver-ului de acționare a motorului ;
- Placă electronică de comandă a driver-ului;
- Placă electronică de achiziție și management al comunicațiilor.

8. Cutie distribuție mașină -CDM

Cutia de distribuție mașină are următoarele funcții:

- Interfața cu sistemul de calcul rigidizat PC SACF 120;
- Interfața cu cutia de distribuție acționare orizontală CDA H SACF 120
- Interfața cu cutia de distribuție acționare verticală CDA V SACF 120
- Interfața cu traductorul de unghi carcasă platformă ENCODER
- Comanda și controlul motorului care mișcă în plan orizontal platforma pe care este instalată pe stația de armă. Motorul comandat de CDM SACF 120 permit mișcarea platformei în plan orizontal în domeniul -1900++1900.

Cutia de distribuție mașină CDM SACF 120 asigură :

- Comenzile necesare motorului MAPH pentru mișcarea platformei cu stația de armă în plan orizontal în funcție de informațiile primite prin comunicația serială RS 485 de la PC SACF 120;
- Acționarea frânelor motorului MAPH;
- Citirea poziției curente a platformei cu ajutorul encoderului montat în axul de rotație;
- Transmiterea informațiilor referitoare la poziția platformei și a stației de armă folosind comunicația serială RS 485 către PC SACF 120;
- Alimentare CDA H SACF 120 și CDA V SACF 120;
- Transmiterea informațiilor necesare pentru poziționarea stației de armă în plan vertical funcție de informațiile primite de la PC SACF 120 folosind comunicația serială RS 485 cu CDA V SACF 120;
- Transmiterea informațiilor necesare pentru poziționarea stației de armă în plan orizontal funcție de informațiile primite de la PC SACF 120 folosind comunicația serială RS 485 cu CDA H SACF 120;
- Recepția informațiilor referitoare la poziția stației de armă în plan vertical folosind comunicația serială RS 485 cu CDA V SACF 120;
- Recepția informațiilor referitoare la poziția stației de armă în plan orizontal folosind comunicația serială RS 485 cu CDA H SACF 120;

Cutia de distribuție mașină este compus din:

- Placă electronică de forță a driver-ului de acționare a motorului ;
- Placă electronică de comandă a driver-ului;
- Placă electronică de achiziție și management al comunicațiilor.

9. Motor acționare mecanism de ochire vertical - MV

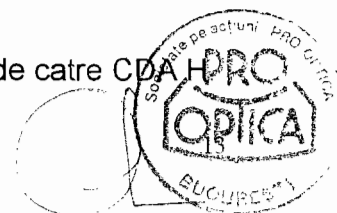
Acesta este un servo-motor sincron fara perii si este comandat electronic de catre CDA V.

În cazul în care sistemul nu este echipat cu motoare pentru poziționarea automată a gurii de foc pentru tragere, atunci MV nu este necesar.

MV este comandat de catre drive-ul orizontal de precizie dispus în CDA V.

10. Motor acționare mecanism de ochire orizontal - MH

Acesta este un servo-motor sincron fara perii si este comandat electronic de catre CDA H



În cazul în care sistemul nu este echipat cu motoare pentru poziționarea automată a gurii de foc pentru tragere, atunci MH nu este necesar.

MH este comandat de către drive-ul orizontal de precizie dispus în CDA H

11. Mecanism de blocare pe orizontală platformă

Dispozitivul are rolul de a bloca/debloca manual platforma pe orizontală, în zona direcției de tragere cu o precizie de max. 2°.

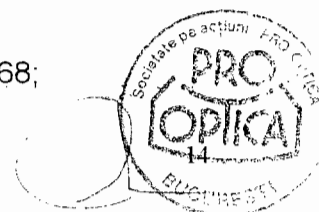
Dispozitivul se acționează, după stabilirea elementelor de tragere, prin apăsarea unei pedale și urmărirea pe pupitrul ochitor a ledurilor de poziție până ce acestea se aprind pe culoarea verde, moment în care se dă drumul la pedală și se produce blocarea platformei pe orizontală. Diferența dintre poziția de blocare și poziția de tragere a gurii de foc nu trebuie să fie mai mare de $\pm 2^\circ$. Dispozitivul are același rol ca și frâna de la motorul pentru acționarea în plan orizontal al platformei mobile.

CARACTERISTICI

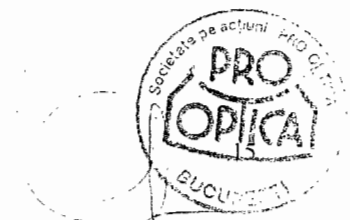
Caracteristici de performanță

Produsul SACF 120/82 are următoarele caracteristici principale:

- Subsistem de orientare, alocare ținte și navigație COMETHP MK 6
 - determină poziția proprie, direcția nord, azimutul carcasei vehiculului
 - precizia determinării azimutului..... min 1,5 miimi
 - precizia determinării poziției proprii..... min. 5 m
 - influența mediului magnetic înconjurător..... nu
 - alimentare 12 + 30V cc
 - condiții de mediu conf MIL STD 810
 - interfețe seriale..... RS 232, RS 422
- Sistem de achiziții date, calcul elemente de tragere și gestionarea misiunii de foc cu soft specializat pentru artilerie -SADCET /PC–Calculatoare rigidizate
 - procesor: intel Pentium -Core Duo Procesor, 1,66GHz;
 - memorie: 1 GB;
 - rezoluție display: 1024x768;
 - diagonală display: 12,1 ”;
 - luminozitate display: capabilitate de vizualizare la lumina soarelui;
 - hard disk: 80 GB cu protecție la șocuri;
 - interfață PCMCIA, placă LEUTRON preinstalată;
 - interfețe: port serial-1x RS232; 2xUSB2.0;
 - baterie proprie: autonomie 3,5 ore.
- Motor acționare mecanism de ochire vertical-MAV
- Motor acționare mecanism de ochire orizontal-MAH
- Motor acționare platformă mobilă orizontal-MAPH
 - Domeniul de acționare :
 - plan orizontal : 360°;
 - plan vertical:-15°+30°, față de poziția +45°;
 - viteza de deplasare:
 - maximă700 mrad/s;
 - minimă0,1 mrad/sec
 - rezoluția de poziționare în azimut și elevație: 0.1 mrad;
 - precizia de poziționare : 1 mrad.
- Encoder platforma mobilă
 - Diametrul axului: 10 mm;
 - Numărul de pași pentru o mișcare de revoluție: 00002 ... 32,768;
 - Interfața electrică SSI sau Parallel;



- Masa: 0,3 Kg;
 - Momentul de inerție al rotorului: 54 gcm^2 ;
 - Domeniul de măsură: 1 revoluție;
 - Domeniul unghiular al unui pas $360^\circ/\text{numărul de pași}$;
 - Repetabilitatea: 0.005° ;
 - Pragul de răspuns: $0,003^\circ$;
 - Accelerația unghiulară maximă: $5 \times 10^5 \text{ rad/s}^2$;
 - Viteta maximă de lucru:
 - cu etanșare la ax: 6000 rot./min.;
 - fără etanșare la ax: 10000 rot./min.;
- Traductor unghi orizontal gura de foc-TUH
- Traductor unghi vertical, înălțime gura de foc-TUI
- Tip traductor-encoder absolut multitur tip ATM 60SSI
 - Diametrul axului - $\varnothing 10 \text{ mm}$;
 - Pasul de măsurare – $0,043^\circ$;
 - Numărul mxsim de pași pe orotație – 8192;
 - Eroarea limită - $\pm 0,25^\circ$;
 - Precizia de repetare a poziției – $0,1^\circ$;
 - Timpul de citire a poziției – $0,15 \text{ ms}$;
 - Turația maximă – 6000 rot/min;
 - Temperatura de lucru - $20^\circ\text{C} \div +85^\circ\text{C}$;
 - Durata de viață $-3,6 \times 10^9$ turații;
 - Tensiunea de alimentare - $10 \div 32 \text{ V cc}$



REVENDICĂRI în cadrul modelului de utilitate cu titlul:

SUBSISTEM MODULARIZAT DE CONDUCERE SI COORDONAREA
FOCULUI, PENTRU ARUNCATOARE CALIBRU 120/82 AUTOPROPULSATE -SACF
120/82

1.- Subsistem modularizat de conducere si coordonare a focului, pentru aruncătoare calibru 120/82 mm autopropulsate **caracterizat prin aceea că** Integrează senzori pentru determinarea poziției proprii astfel: în același sistem (fig. 1 (BSI și COMET HP) și fig. 3 (Bloc senzori înclinare poz. 9 și Sistem de orientare precisă și navigație poz. 4), se regăsesc senzori pentru determinarea unghiului de ruluu și a unghiului de tangaj precum și senzori pentru determinarea coordonatelor locului de stație si poziție a mijlocului de luptă față de direcția NORD, ceea ce asigură o soluție independentă si autonomă de ducere a luptei si de abordare a tintelor, achizitionate sau primite de la observatorii înaintați.

2.- Subsistem modularizat de conducere si coordonare a focului, pentru aruncătoare calibru 120/82 mm autopropulsate, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** integrează senzori pentru determinarea parametrilor meteo (fig.1 (BSM, BTp, BTV) și fig. 3 (Bloc stație meteo poz.7, Traductor vânt poz. 8), cum sunt: temperatura mediului, temperatura pulberii din lovitura de tragere, presiunea atmosferică , viteza și direcția vântului din punctul de stație al mijlocului de luptă, fapt ce face să poată determina corecțiile meteo reale si executa focul cu o precizie ridicată asupra tintelor primite pentru combatere.

3.- Subsistemul modularizat de conducere si coordonarea focului, pentru aruncătoare calibru 120/82 mm autopropulsate, conform revendicărilor 1 si 2, **caracterizat prin aceea că** integrează echipamente pentru acționarea și comanda electrică independentă a fiecărei direcții de tragere (orizontală si verticală, fig.4 poz. 4 și poz.6, fig.7, fig.8) fapt ce permite poziționarea rapidă și precisă a gurii de foc ;

4.- Subsistem modularizat de conducere si coordonare a focului, pentru aruncătoare calibru 120/82 mm autopropulsate, conform revendicării 1, 2 si 3, **caracterizat prin aceea că** integrează echipamente modularizate si o aplicatie soft dedicată care face ca sistemul să poată fi rapid upgradat si transformat într-un sistem mai simplu functie de solicitarea beneficiarului. Varianta complet automatizată (fig. 1) prin eliminarea motoarelor de acționare electrică (fig. 1 blocurile notate cu: MAPH, MH, MV) și a comenzilor aferente din cutiile de distribuție (fig.1 blocurile notate cu: CDM, CDA H, CDA V) se transformă în varianta redusă (fig. 2). Această construcție modulară îi conferă produsului posibilități de configurare rapidă, funcție de solicitarea beneficiarului.

5.- Subsistemul modularizat de conducere si coordonare a focului, pentru aruncătoare calibru 120/82 mm autopropulsate, conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** comanda de poziționare gură de foc este transmisă concomitent la două elemente de execuție, datorită existenței encoderelor pentru fiecare direcție, care citesc în permanență poziția gurii de foc (fig. 4,



poz.5, fig.7, poz.2, fig.10, poz.1) , fapt ce duce la reduce timpului de reactie si de răspuns la modificarea directiei de tragere.

6.- Subsistem modularizat de conducere si coordonare a focului, pentru aruncătoare calibru 120/82 mm autopropulsate, conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** softul implementat asigură monitorizarea execuției focului si a numărului de lovituri trase prin afișarea tipului de lovitură și a numărului de lovituri trase asupra unei ținte, fapt ce permite să se cunoască în permanență necesarul de lovituri de aprovizionat.

7.- Subsistemul modularizat de conducere si coordonarea focului, pentru aruncătoare calibru 120/82 mm autopropulsate, conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** elimină aparatele de ochire din dotarea aruncătorului datorită semnalizărilor luminoase de pe pupitrul ochitor(fig. 5) pentru fiecare direcție –orizontal si vertical si permite o urmărirea mai comodă a momentului poziționării gurii de foc.



DESENE

Anexa. I

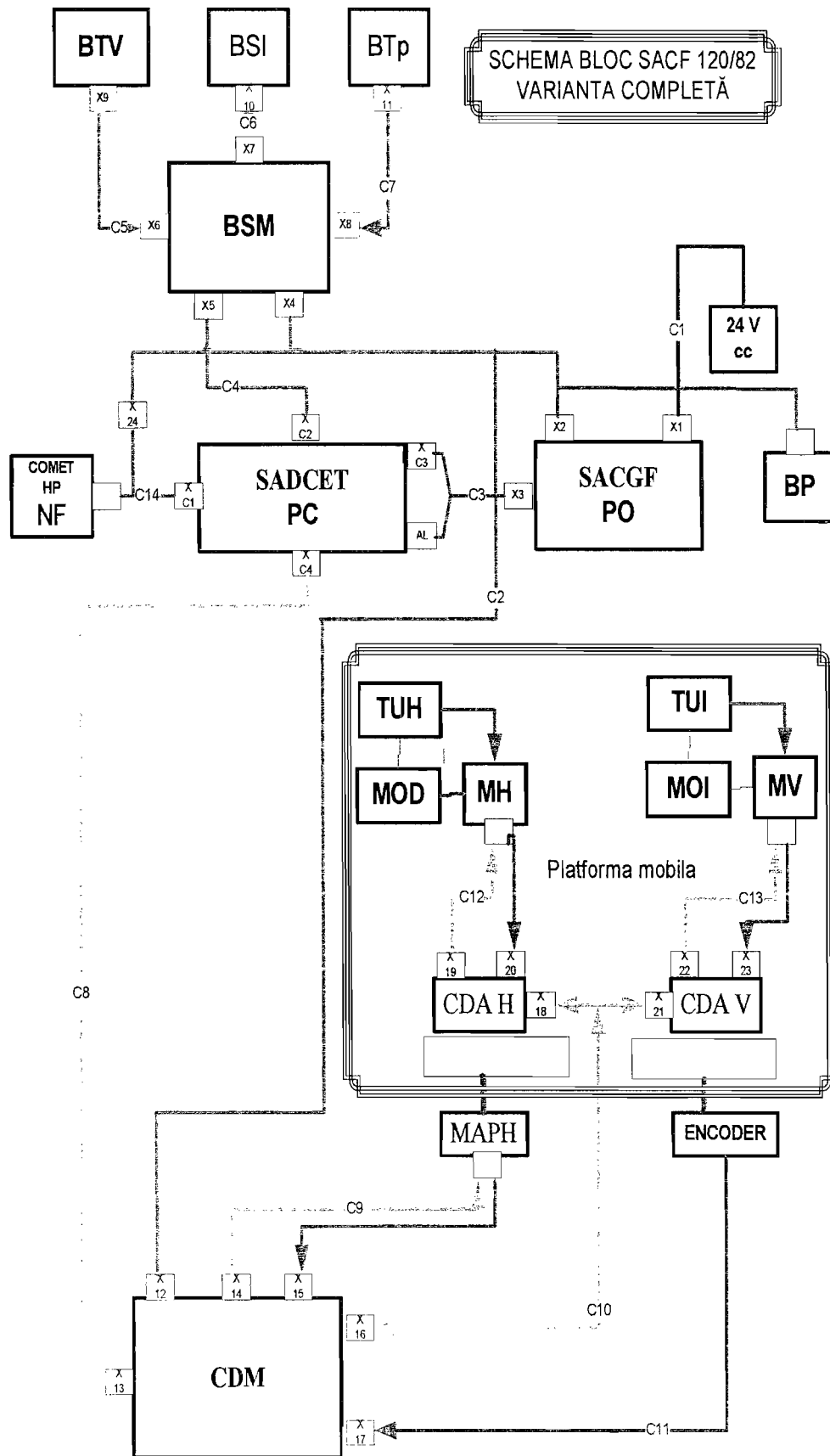


Fig. 1. VARIANTA COMPLET AUTOMATIZATĂ



Anexa .2

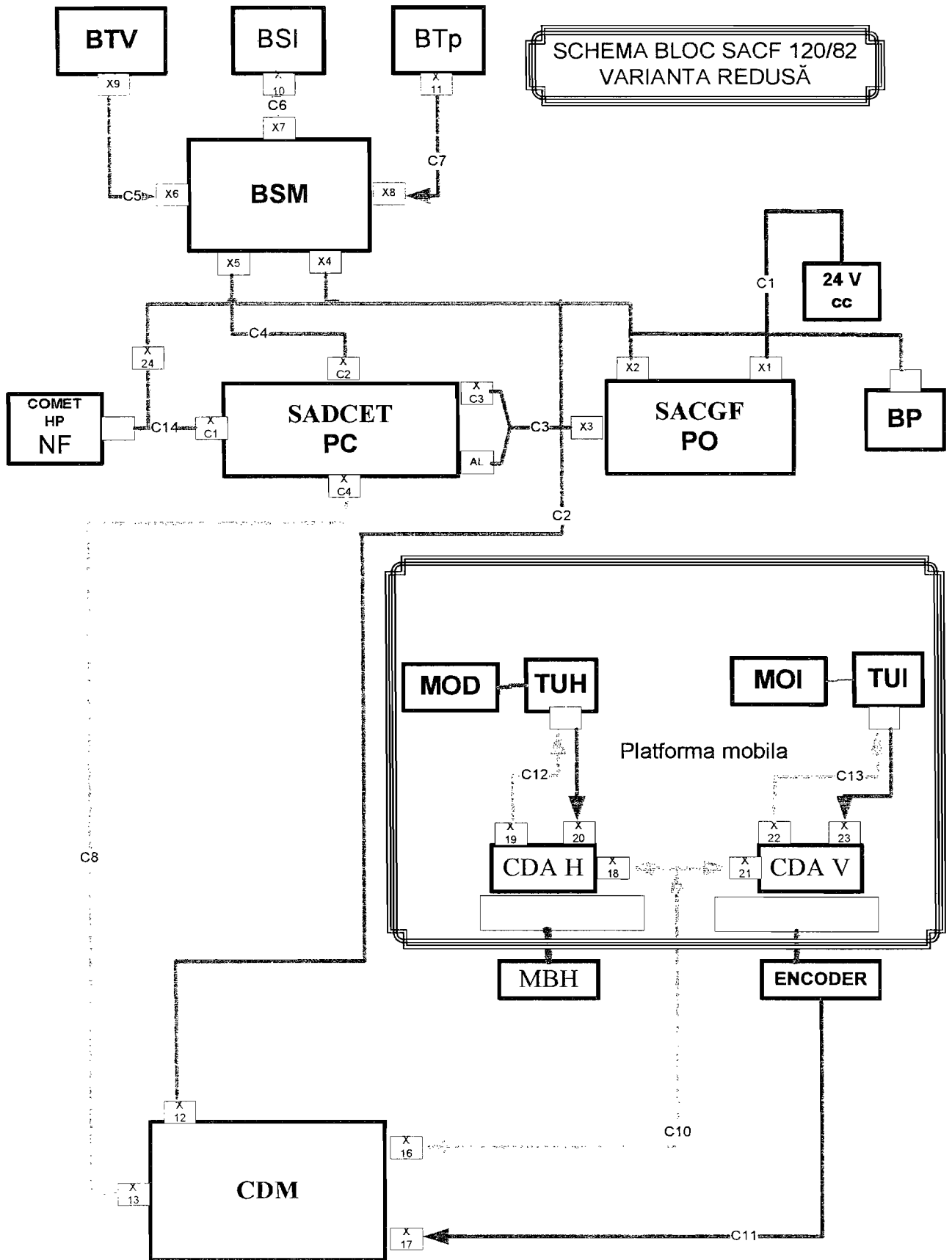
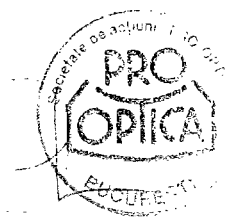


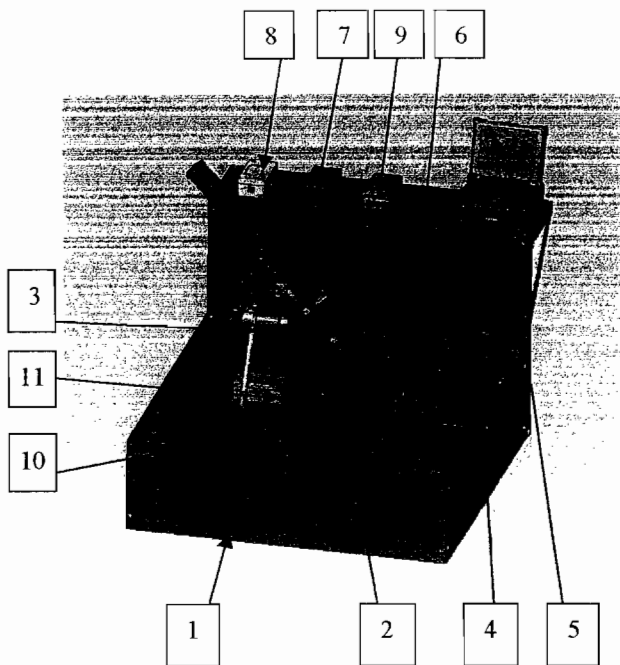
Fig. 2. VARIANTA REDUSĂ



Listă cu denumirile blocurilor din fig.1 și fig.2

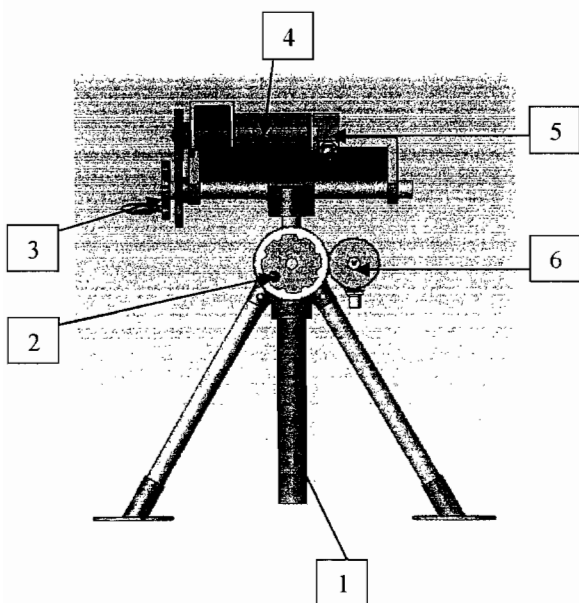
COMET HP-NF- Sistem de orientare precisă și navigație terestră pe bază de GPS și cu back-up inerțial;
SADCET /PC - Sistem de achiziții date, calcul elemente de tragere și gestionarea misiuni de foc cu soft specializat pentru artilerie;
SACGF/PO- Sistem de afișare și control al poziției gurii de foc;
TUH - Traductor unghi orizontal gura de foc;
TUI - Traductor unghi vertical, înălțime gura de foc;
MOI – Mecanism ochire înălțime;
MOD – Mecanism ochire în direcție (orizontal);
MH - Motor acționare mecanism de ochire orizontal;
MV - Motor acționare mecanism de ochire vertical;
CDA H - Cutie distribuție acționare orizontală gură de foc;
CDA V - Cutie distribuție acționare verticală gură de foc;
MAPH - Motor acționare platformă mobilă orizontal;
ENCODER- Traductor absolut poziție platformă orizontal;
CDM - Cutie distribuție mașină;
BSM – Bloc stație meteo;
BTV – Bloc traductor vânt;
BTp – Bloc traductor temperatură pulbere;
MBH – Mecanism de blocare pe orizontală platformă.





1. Platforma fixa
2. Platforma mobila
3. Afet bipied cu mecanism de ochire
4. Sistem de orientare precisa si navigatie – COMET MK6
5. Sistem de achizitii date, calcul elemente de tragere – Calculator rigidizat
6. Sistem de afisare si control – Pupitru ochitor
7. Bloc static meteo
8. Traductor vant
9. Bloc senzori inclinare
10. Cutie distributie actionare verticala
11. Cutie distributie actionare fina orizontala

Fig. 3. Ansamblu SACF120/82



1. Afet bipied
2. Mecanism ochire inaltime
3. Mecanism ochire orizontal fin
4. Motor actionare mecanism de ochire orizontal fin
5. Traductor unghi orizontal gura de foc
6. Motor actionare mechanism de ochire vertical gura de foc

Fig. 4. Afet bipied cu mecanism de ochire

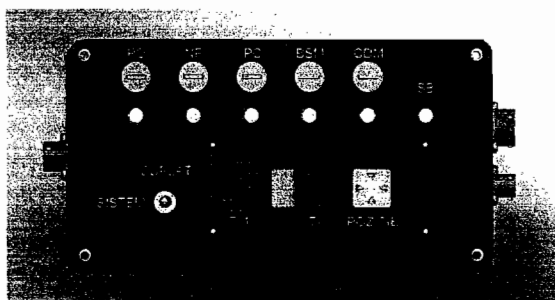


Fig. 5. Pupitru ochitor

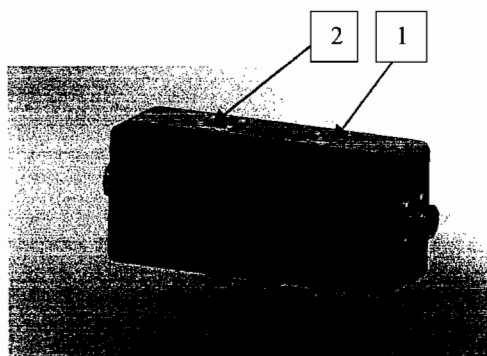


Fig. 6. Bloc statie meteo

1. Traductor presiune atmosferica
2. Traductor temperatura

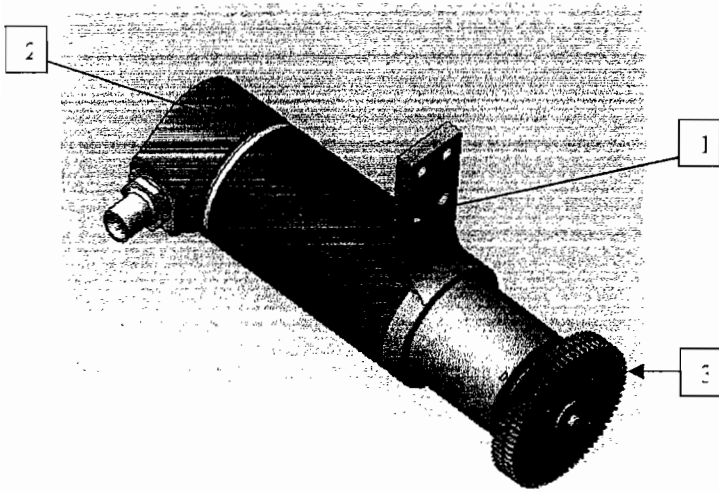


Fig. 7. Ansamblu actionare orizontal fin

1. Motor actionare mecanism de ochire orizontal fin
2. Traductor unghi orizontal gaura de foc
3. Roti dintate actionare mecanism

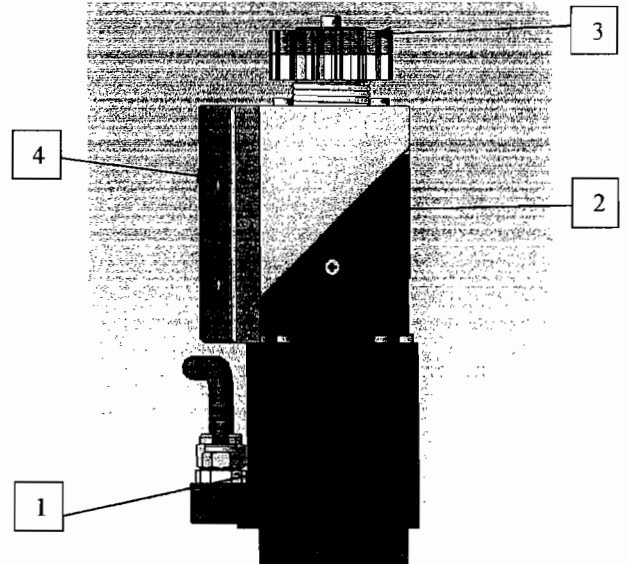


Fig. 8. Ansamblu actionare platforma orizontal

1. Motor actionare platforma mobila
2. Reductor
3. Roti dintate actionare platforma
4. Sistem de prindere

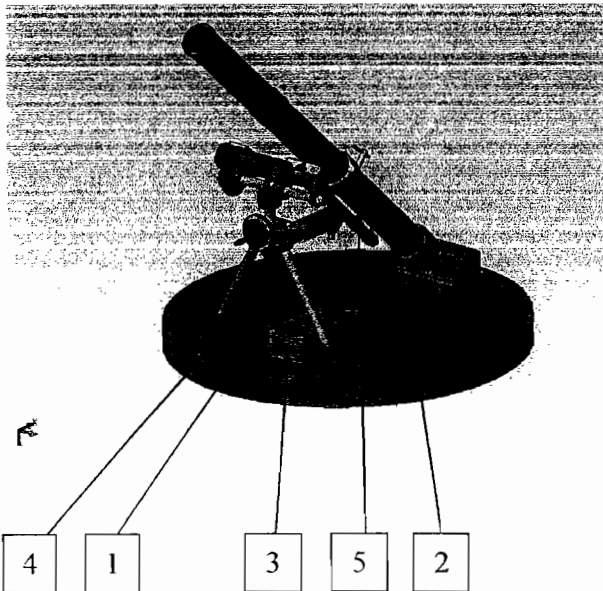


Fig. 9. Platforma mobila

1. Afet biped cu mecanism de ochire
2. Gura de foc – aruncator 82mm
3. Cutie distributie actionare vertical
4. Cutie distributie ochire orizontala fina
5. Sistem de prindere gura de foc - bipied

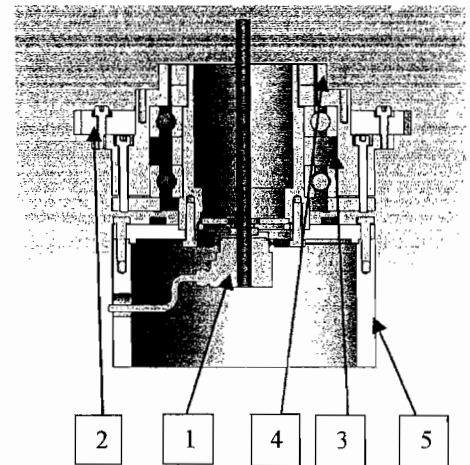


Fig. 10. Ansamblu actionare Platforma mobila

1. Encoder platforma mobila
2. Roata dintata actionare platforma
3. Rulmenti
4. Parte mobila
5. Parte fixa



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Strada Ion Ghica nr.5, Sector 3, București - Cod 030044 - ROMÂNIA

Telefon centrală: +40-21-306.08.00/01/02/.../28/29

Telefon Director: +40-21-315.90.66

e-mail: office@osim.ro

Cont OSIM: RO89TREZ7005025XXX000278

Direcția de Trezorerie și Contabilitate Publică a Municipiului București

Fax: +40-21-312.38.19

www.osim.ro

Cod fiscal: 4266081

DIRECȚIA BREVETE DE INVENȚIE Serviciul Examinare de Fond: MECANICĂ

RAPORT DE DOCUMENTARE

Încadrarea documentelor relevante în categorii de documente citate este orientativă asupra stadiului tehnicii și nu reprezintă o concluzie asupra îndeplinirii condițiilor prevăzute la art.1 alin.(1) din Legea nr.350/2007 privind modelele de utilitate.

CMU nr.: u 2011 00056	Data de depozit: 24.11.2011	Data de prioritate:
-----------------------	-----------------------------	---------------------

Titlul invenției	SUBSISTEM MODULARIZAT DE CONDUCERE ȘI COORDONARE A FOCULUI, PENTRU ARUNCĂTOARE CALIBRU 120/82 AUTOPROPULSATE " SACF 120/82
------------------	--

Solicitant	PRO OPTICA S.A., STR. GHEORGHE PETRAȘCU NR. 67, SECTOR 3, BUCUREȘTI, RO
------------	---

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	G06F15/76 (2006.01); F41G7/00 (2006.01); F42B15/00 (2006.01);
--------------------------------	--

Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	G06P; F41G; F42B.
-------------------------------------	-------------------

Colecții de documente de modele de utilitate cercetate	ROPATENT
Baze de date electronice cercetate	EPODOC TXTE
Literatură non-brevet cercetată	-

Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	US4365149 A (US ARMY [US]) 21.12.1982 - întreg documentul	1-7
A	RU2219483 C2 (RU ARMY [RU]) 20.12.2003 - întreg documentul	1-7
A	RU2236666 C2 (RU ARMY [RU]) 20.09.2004 - întreg documentul	1-7
A	WO2005050254 A1(SOREQ, N.R.S., [IL]) 02.06.2005 - întreg documentul	1-7
A	WO2004/011880 A1 (DAHLGREN, LLC., [US]) 05.02.2005 - întreg documentul	1-7

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și unde este cazul indicarea pasajelor relevante	Relevanță în revendicarea 17
Observații:		
Notă.	O.S.I.M. nu a luat în considerare, din punctul de vedere al relevanței, cererile de brevet sau de model de utilitate având data de depozit anterioară datei de depozit a C.M.U. pentru care s-a întocmit prezentul, și care nu au fost publicate de O.S.I.M. până la data întocmirii prezentului.	

Data redactării: 27.02.2012

Examinator:

Ing. PATRICHE CORNEL

Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p>A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară</p> <p>D - Document menționat deja în descrierea cererii de model de utilitate pentru care este efectuată cercetarea documentară:</p> <p>E - Document de brevet sau de model de utilitate având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant</p> <p>L - Document care poate pune în discuție data priorității revendicării sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul).</p> <p>Q - Document care se referă la o dezvăluire orală, utilizare, expoziție, etc.</p>	<p>P - Document publicat la o dată arătată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată</p> <p>T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, dar pentru mai bună înțelegere a principiului sau fundamentelor, fundamentează invenția</p> <p>X - document de relevanță particulară, invenția revendicată poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur</p> <p>Y - document de relevanță particulară; invenția revendicată poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evaluată de persoane de specialitate</p> <p>& - Document care face parte din același domeniu tehnologic ca și utilitatea</p>