



# MONITORUL OFICIAL

## AL

# ROMÂNIEI

Anul 173 (XVII) — Nr. 835 bis

PARTEA I  
LEGI, DECRETE, HOTĂRÂRI ȘI ALTE ACTE

Joi, 15 septembrie 2005

### SUMAR

Pagina

Anexele nr. 1 și 2 la Hotărârea Guvernului nr. 983/2005  
pentru aprobarea listelor produselor și tehnologiilor  
cu dublă utilizare supuse regimului de control la  
export și la import ..... 3-240

# HOTĂRĂRI ALE GUVERNULUI ROMÂNIEI

## GUVERNUL ROMÂNIEI

### HOTĂRÂRE

#### pentru aprobarea listelor produselor și tehnologiilor cu dublă utilizare supuse regimului de control la export și la import\*)

În temeiul art. 108 din Constituția României, republicată, și al art. 4 din Legea nr. 387/2003 privind regimul de control al exporturilor de produse și tehnologii cu dublă utilizare, cu modificările ulterioare,

**Guvernul României** adoptă prezenta hotărâre.

Art. 1. — (1) Se aprobă Lista produselor și tehnologiilor cu dublă utilizare supuse regimului de control la export, prevăzută în anexa nr. 1.

(2) Lista produselor și tehnologiilor cu dublă utilizare supuse regimului de control la export, prevăzută la alin. (1), se aplică și operațiunilor de reexport, de transmitere de software sau tehnologie prin mijloace electronice, prin fax ori telefon în afara teritoriului României, altor operațiuni efectuate cu parteneri străini care se referă la cumpărări sau vânzări fără atingerea fizică a teritoriului României, celor necomerciale de scoatere în regim definitiv ori temporar în afara teritoriului României, celor de intermediere, de export de asistență tehnică, de tranzit internațional și de transbordări internaționale efectuate pe teritoriul României, precum și operațiunilor de dezvoltare și producere în România a produselor și tehnologiilor cu dublă utilizare.

Art. 2. — (1) Se aprobă Lista produselor și tehnologiilor cu dublă utilizare supuse regimului de control la import, prevăzută în anexa nr. 2.

(2) Lista produselor și tehnologiilor cu dublă utilizare supuse regimului de control la import, prevăzută la alin. (1), se aplică și operațiunilor de transmitere de software sau tehnologie prin mijloace electronice, prin fax ori telefon din

afara teritoriului României, celor necomerciale de introducere în regim definitiv ori temporar din afara teritoriului României, precum și celor de import de asistență tehnică.

Art. 3. — Anexele nr. 1 și 2\*\*) fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 4. — (1) Prezenta hotărâre intră în vigoare la 15 zile de la data publicării în Monitorul Oficial al României, Partea I.

(2) Pe data intrării în vigoare a prezentei hotărâri se abrogă Hotărârea Guvernului nr. 861/2004 pentru aprobarea listelor cuprinzând produsele și tehnologiile cu dublă utilizare supuse regimului de control la export și la import, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 598 și nr. 598 bis din 2 iulie 2004.

Prezenta hotărâre transpune Regulamentul Consiliului (CE) nr. 1.504/2004 din 19 iulie 2004 care modifică și completează Regulamentul Consiliului (CE) nr. 1.334/2000 privind instituirea regimului comunitar de control al exporturilor de produse și tehnologii cu dublă utilizare. Regulamentul Consiliului (CE) nr. 1.504/2004 înlocuiește astfel Regulamentul Consiliului (CE) nr. 149 emis în anul 2003 și a fost publicat în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L30/2004.

PRIM-MINISTRU

**CĂLIN POPESCU-TĂRICEANU**

Contrasemnează:

p. Ministrul afacerilor externe,

**Valentin Naumescu,**

secretar de stat

Președintele Autorității Naționale de Control al Exporturilor,

**Liliana Ghervasuc**

Ministrul integrării europene,

**Anca Daniela Boagiu**

p. Ministrul administrației și internelor,

**Paul Victor Dobre,**

secretar de stat

Ministrul economiei și comerțului,

**Codruț Ioan Șereș**

București, 25 august 2005.

Nr. 983.

\*) Hotărârea Guvernului nr. 983/2005 a fost publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 835 din 15 septembrie 2005 și este reprodusă și în acest număr bis.

\*\*) Anexele nr. 1 și 2 sunt reproduse în facsimil.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA EXPORT**

---

*Notă: Termenii în ghilimele sunt termeni definiți. A se vedea „Definițiile termenilor din anexe”.*

**NOTA GENERALĂ LA ANEXA NR. 1**

1. Pentru controlul produselor concepute sau modificate pentru utilizarea militară, se va vedea lista de armamente, muniții și alte produse militare supuse regimului de control la export și import.
2. Obiectul controlului conținut în ANEXA Nr. 1 nu trebuie să înceteze în cazul exportului unor produse care nu se controlează (inclusiv instalațiile tehnice) dacă una sau mai multe componente, care se supun controlului, sunt elementul principal al produsului și există posibilitatea demontării și utilizării în alte scopuri.

*N.B. În judecarea considerării ca element principal al componentei/componentelor, este necesar a se aprecia factorii de calitate, valoarea și know-how tehnologic inclus, precum și alte circumstanțe care pot să stabilească dacă componenta/componentele care se controlează este (sunt) element principal al produsului.*

3. Produsele menționate în anexă includ atât produsele noi cât și cele întrebuințate.

**NOTA PRIVIND TEHNOLOGIA NUCLEARĂ (NTN)**

(a se citi împreună cu capitolul E din Categoria 0)

“Tehnologia” asociată nemijlocit unui produs supus controlului din Categoria 0 se controlează în conformitate cu prevederile Categoriei 0.

“Tehnologia” pentru “dezvoltarea”, “producția”, sau “utilizarea” produselor care se controlează rămâne sub control chiar dacă se aplică la produse care nu se controlează.

Aprobarea pentru export a produselor autorizează, de asemenea, exportul către același utilizator final a necesarului minim de “tehnologie” pentru instalarea, operarea, întreținerea și repararea produselor respective.

Controlul transferului de “tehnologie” nu se aplică informațiilor din “domeniul public” sau al “cercetării științifice fundamentale”.

**NOTA GENERALĂ PRIVIND TEHNOLOGIA (NGT)**

(a se citi împreună cu capitolul E din Categoriile 1 la 9)

Exportul “tehnologiei” “necesare” pentru “dezvoltarea”, “producția” sau “utilizarea” produselor care se controlează în Categoriile 1 la 9, se controlează în conformitate cu prevederile Categoriilor 1 la 9.

“Tehnologia” “necesară” pentru “dezvoltarea”, “producția” sau “utilizarea” produselor care se controlează rămâne sub control chiar dacă se aplică la produse care nu se controlează.

Controlul nu se aplică “tehnologiilor” minim necesare pentru instalarea, operarea, întreținerea (verificarea) și repararea produselor care nu se controlează sau al cărui export a fost autorizat.

*NB: Această prevedere nu se aplică tehnologiilor specificate la paragrafele 1E002.e., 1E002.f., 3E002.a., și 3E002.b.*

Controlul transferului de “tehnologie” nu se aplică informațiilor din “domeniul public”, “cercetării științifice fundamentale” sau informațiilor minim necesare aplicării de brevete.

**NOTA GENERALĂ PRIVIND SOFTWARE (NGS)**

(Această notă primează asupra oricărui control prevăzut în secțiunea D a categoriilor de la 0 la 9)

Categoriile 0 la 9 din listă nu controlează „software”-ul care este:

- a) General disponibil publicului, fiind:
  1. Vândut din stoc în puncte de vânzare cu amănuntul, fără restricție, prin:
    - a. tranzacții la ghișeu;
    - b. tranzacții comandate prin poștă;
    - c. tranzacții electronice; sau
    - d. tranzacții comandate prin telefon; și
  2. Conceput pentru instalarea de către utilizator fără asistența suplimentară din partea furnizorului; sau

*N.B.: Prevederile paragrafului a. din cadrul Notei Generale privind Software nu anulează controlul „software”-ului menționat la Categoria 5 – Partea 2 („Securitatea Informațiilor”).*

- b) Din „domeniul public”.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

**0A           SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

- 0A001       "Reactori nucleari", echipamente și componente ale acestora special concepute sau pregătite, după cum urmează:
- a.       "Reactori nucleari" capabili să funcționeze pentru a menține o reacție de fisiune în lanț autoîntreținută și controlată;
  - b.       Incinte metalice, sau principalele lor elemente prefabricate, special concepute sau pregătite pentru a conține zona activă a unui "reactor nuclear", inclusiv partea superioară a vasului sub presiune al reactorului;
  - c.       Echipamente de manipulare special concepute sau pregătite pentru introducerea sau extragerea combustibilului unui "reactor nuclear";
  - d.       Bare de control special concepute sau pregătite pentru controlul procesului de fisiune într-un "reactor nuclear", structurile suport sau de susținere ale acestora, mecanismele de acționare și tuburile de ghidare a acestor bare;
  - e.       Tuburi de presiune special concepute sau pregătite pentru a conține elementele de combustibil și agentul primar de răcire într-un "reactor nuclear" la o presiune de regim mai mare de 5,1 MPa;
  - f.       Zirconiu metalic și aliaje de zirconiu, sub formă de tuburi sau de ansambluri de tuburi, în care raportul dintre hafniu și zirconiu, în greutate, este mai mic de 1:500, special concepute sau pregătite pentru a fi utilizate într-un "reactor nuclear";
  - g.       Pompe de răcire, special concepute sau pregătite pentru a circula agentul primar de răcire a "reactorilor nucleari";
  - h.       'Structurii interne ale reactorului nuclear' special concepute sau pregătite pentru a fi utilizate într-un "reactor nuclear", inclusiv coloanele suport ale zonei active a reactorului, canalele de combustibil, ecranele termice, șicanele, plăcile grilă și de difuzie;  
*Notă: În 0A001.h. expresia 'structuri interne ale reactorului nuclear' se referă la toate structurile principale din vasul reactorului care îndeplinesc una sau mai multe funcții, cum ar fi susținerea vasului reactor, menținerea alinierii combustibilului, ghidarea agentului primar de răcire, asigurând protecția radiologică a vasului reactor și ghidarea instrumentației din zona activă.*
  - i.       Schimbătoare de căldură (generatoare de abur) special concepute sau pregătite pentru a fi utilizate în circuitul primar de răcire într-un "reactor nuclear";
  - j.       Instrumente de detecție și măsură a neutronilor, special concepute sau pregătite pentru determinarea nivelurilor fluxului de neutroni în zona activă a "reactorului nuclear".

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

**0B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

0B001 Instalații de separare a izotopilor "uraniului natural", "uraniului sărăcit" și ai "materialelor fisionabile speciale", precum și echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru acest scop:

- a. Instalații special concepute pentru separarea izotopilor "uraniului natural", "uraniului sărăcit" și ai "materialelor fisionabile speciale", după cum urmează:
1. Instalații de separare în centrifuge cu gaz;
  2. Instalații de separare prin difuzie gazoasă;
  3. Instalații de separare aerodinamică;
  4. Instalații de separare prin schimb chimic;
  5. Instalații de separare prin schimb de ioni;
  6. Instalații de separare izotopică cu "laser" a gazelor atomice (AVLIS);
  7. Instalații de separare izotopică moleculară cu "laser" (MLIS);
  8. Instalații de separare cu plasmă;
  9. Instalații de separare electromagnetică;
- b. Centrifuge cu gaz și ansambluri și componente, special concepute sau pregătite pentru procesul de separare în centrifuge cu gaz, după cum urmează:

*Notă:* În 0B001.b., prin 'material având un raport rezistență-densitate ridicat' se înțelege unul din materialele următoare:

- a. Oțel maraging având o rezistență maximă la tracțiune egală cu 2.050 MPa sau mai mare;
  - b. Aliaje de aluminiu având o rezistență maximă la tracțiune egală cu 460 MPa sau mai mare; sau
  - c. "Materiale fibroase sau filamentare" având un "modul specific" mai mare de  $3,18 \times 10^6$  m și o "rezistență specifică la tracțiune" mai mare de  $76,2 \times 10^3$  m.
1. Centrifuge de gaz;
  2. Ansambluri complete de rotor;
  3. Rotori tubulari cilindrici cu o grosime a peretelui egală sau mai mică de 12 mm și un diametru cuprins între 75 mm și 400 mm, confecționați din 'materiale cu un raport rezistență-densitate ridicat';
  4. Inele sau burdufuri cu o grosime a peretelui egală cu 3 mm sau mai mică și un diametru cuprins între 75 mm și 400 mm, destinate să susțină local un tub de rotor sau să asambleze un anumit număr de tuburi de rotor, confecționate din 'materiale având un raport rezistență-densitate ridicat';
  5. Șicane cu un diametru cuprins între 75 mm și 400 mm destinate a fi montate în interiorul unui tub rotor, confecționate din 'materiale cu un raport rezistență-densitate ridicat';
  6. Calote superioare și inferioare cu un diametru cuprins între 75 mm și 400 mm concepute pentru a putea fi fixate la extremitățile unui tub rotor și confecționate din 'materiale cu un raport rezistență-densitate ridicat';

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

7. Suportți magnetici constând dintr-un magnet în formă de inel suspendat în interiorul unui lăcaș fabricat din sau căptușit cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>" conținând un fluid amortizor. Magnetul este cuplat la o piesă polară sau la un al doilea magnet fixat pe carcasa superioară a rotorului;
8. Lagăre special concepute, cuprinzând un ansamblu pivot-calotă montat pe un amortizor;
9. Pompe moleculare constând din cilindri care prezintă în interior caneluri elicoidale obținute prin extrudare sau prelucrare mecanică și alezare mecanică interioară;
10. Statoare toroidale pentru motoare multifazice de curent alternativ și cu histerezis (sau cu reluctanță), cu operare sincronă în vid, într-un domeniu de frecvențe de la 600 Hz la 2.000 Hz și într-un interval de putere de la 50 VA la 1.000 VA;
11. Incinte/carcase de centrifuge care conțin ansamblul rotor tubular al unei centrifuge cu gaz, constituite dintr-un cilindru rigid al cărui perete are grosimea de cel mult 30 mm, având extremități cu prelucrare mecanică de precizie și fiind confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>";
12. Dispozitive de captare, compuse din tuburi cu un diametru interior de cel mult 12 mm concepute pentru extracția UF<sub>6</sub> sub formă de gaz (conținut într-un recipient din rotorul centrifugei), pe principiul tubului Pitot, confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>";
13. Schimbătoare de frecvență (convertoare sau invertoare) special concepute sau pregătite pentru a alimenta statoarele motoarelor utilizate în procedeul de îmbogățire prin centrifugare cu gaz și având toate caracteristicile următoare, precum și componentele special concepute pentru acest procedeu:
  - a. Frecvența multifazică de ieșire cuprinsă între 600 Hz și 2.000 Hz;
  - b. Control al frecvenței mai bun de 0,1%;
  - c. Distorsiunea armonică sub 2 %; și
  - d. Randament mai mare de 80%;
- c. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare prin difuzie gazoasă, după cum urmează:
  1. Bariere de difuzie gazoasă confecționate din materiale metalice, polimerice sau ceramice poroase rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>, cu o dimensiune a porilor de la 10 nm la 100 nm, cu o grosime egală cu 5 mm sau mai mică și pentru configurații tubulare, cu un diametru egal cu 25 mm sau mai mic;
  2. Casete de difuzie a gazelor confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>";
  3. Compresoare (axiale, centrifugale sau volumetrice) sau suflante de gaz având o capacitate de aspirare a UF<sub>6</sub> de 1 m<sup>3</sup>/min sau mai mult și o presiune de ieșire ce poate atinge 666,7 kPa, confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>";

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

4. Garnituri de etanșare a arborilor compresoarelor sau suflantelor specificate în OB001.c.3. și concepute pentru o rată de pierdere a gazului tampon mai mică de  $1.000 \text{ cm}^3/\text{min}$ ;
  5. Schimbătoare de căldură confecționate din aluminiu, cupru, nichel sau aliaje conținând mai mult de 60% nichel, sau combinații ale acestor metale sub formă de tuburi teacă, concepute pentru a funcționa la o presiune inferioară celei atmosferice, cu o rată de pierderi care limitează creșterea presiunii la mai puțin de 10 Pa pe oră în condițiile unei diferențe de presiune de 100 kPa;
  6. Vane cu burduf confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ ", cu un diametru de la 40 mm la 1.500 mm;
- d. Echipamente și componente, special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare aerodinamică:
1. Duze de separare constând în canale curbate cu fante, cu raza de curbură mai mică de 1 mm, rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$  și având în interior o lamă care separă curgerea de gaz în două fluxuri;
  2. Tuburi cilindrice sau conice cu canale de admisie tangențiale comandate de flux (tuburi vortex), confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ ", cu un diametru cuprins între 0,5 cm și 4 cm și un raport lungime/diametru mai mic sau egal cu 20:1 și prevăzute cu unul sau mai multe canale de admisie tangențiale;
  3. Compresoare (axiale, centrifugale sau volumetrice) sau suflante de gaz având o capacitate de aspirare de  $2 \text{ m}^3/\text{min}$  sau mai mult, confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ " și garniturile corespunzătoare de etanșare a lagărului;
  4. Schimbătoare de căldură realizate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ ";
  5. Incinte pentru elementele de separare aerodinamică, confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ " care pot conține tuburi vortex sau duze de separare;
  6. Vane cu burduf confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ " cu un diametru de la 40 mm la 1.500 mm;
  7. Sisteme de separare a  $\text{UF}_6$  de gazul purtător (hidrogen sau heliu) pentru a reduce conținutul de  $\text{UF}_6$  la 1 ppm sau mai puțin, incluzând:
    - a. Schimbătoare de căldură criogenice și crioseparatoare capabile să atingă temperaturi mai mici sau egale cu 153 K ( $-120^\circ\text{C}$ );
    - b. Aparată de refrigerare criogenică capabile să atingă temperaturi mai mici sau egale cu 153 K ( $-120^\circ\text{C}$ );
    - c. Duze de separare sau tuburi vortex pentru separarea  $\text{UF}_6$  de gazul purtător;
    - d. Trape pentru incinte de frig pentru  $\text{UF}_6$  capabile să păstreze temperaturi mai mici sau egale cu 253 K ( $-20^\circ\text{C}$ );

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

- e. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare prin schimb chimic:
1. Coloane pulsatorii de schimb rapid lichid-lichid având un timp de staționare de 30 secunde sau mai puțin și rezistente la coroziunea soluțiilor de acid clorhidric concentrat (de exemplu, confecționate din sau căptușite cu sticlă sau materiale plastice de tipul polimeri ai fluorocarbonului);
  2. Contactori centrifugali de schimb rapid lichid-lichid, cu un timp de staționare de 30 secunde sau mai puțin, rezistenți la coroziunea soluțiilor de acid clorhidric concentrat (de exemplu, confecționați din sau căptușiți cu sticlă sau materiale plastice de tipul polimeri ai fluorocarbonului);
  3. Celule pentru reducere electrochimică, rezistente la coroziunea soluțiilor de acid clorhidric concentrat, destinate reducerii uraniului de la o stare de valență la alta;
  4. Echipamente de alimentare a celulelor de reducere electrochimică, situate la extremitatea cascadei celulelor de reducere electrochimică, concepute pentru prelevarea  $U^{4+}$  pe fluxul organic și, pentru părțile în contact cu fluxul, confecționate din sau căptușite cu materiale corespunzătoare (de exemplu, sticlă, fluorocarbură polimerică, sulfat de polifenil, polieter sulfonat și grafit impregnat cu rășină);
  5. Sisteme de pregătire a alimentării pentru producerea soluțiilor de clorură de uraniu de mare puritate, compuse din echipamente de purificare prin dizolvare, extracție cu solvenți și/sau schimb de ioni, precum și celulele electrolitice pentru reducerea uraniului  $U^{6+}$  sau  $U^{4+}$  în  $U^{3+}$ ;
  6. Sisteme de oxidare a uraniului de la  $U^{3+}$  la  $U^{4+}$ ;
- f. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare prin schimb de ioni, după cum urmează:
1. Rășini schimbătoare de ioni cu reacție rapidă, rășini poroase macroreticulare sau peliculare ale căror grupări active de schimb chimic se limitează la un strat superficial care acoperă un suport poros inactiv și alte structuri compozite sub o formă adecvată, inclusiv sub formă de particule sau de fibre cu un diametru de 0,2 mm sau mai mic, rezistente la soluții de acid clorhidric concentrat și concepute pentru a obține timp de înjumătățire a vitezei de schimb mai mici de 10 s și care pot funcționa la temperaturi cuprinse între 373 K (100°C) și 473 K (200°C);
  2. Coloane schimbătoare de ioni (cilindrice) cu un diametru mai mare de 1.000 mm, confecționate din sau căptușite cu materiale rezistente la acid clorhidric concentrat (de exemplu titan sau materiale plastice pe bază de fluorocarbon) și capabile să funcționeze la temperaturi cuprinse între 373 K (100°C) și 473 K (200°C) și la presiuni mai mari de 0,7 MPa;
  3. Sisteme schimbătoare de ioni cu reflux (sisteme de oxidare sau reducere chimică sau electrochimică) pentru regenerarea agenților chimici de reducere sau de oxidare utilizați în cascade pentru intensificarea schimbului de ioni;



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

- g. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare izotopică cu "laser" a gazelor atomice (AVLIS):
1. Vaporizatoare de mare putere sau tunuri electronice, destinate a fi utilizate în sistemele de vaporizare a uraniului, cu o putere mai mare de 2,5 kW/cm;
  2. Sisteme de manipulare a uraniului metalic lichid pentru uraniu sau aliaje de uraniu topite, constând din creuzete realizate din sau acoperite cu materiale rezistente la căldura și la coroziune (de exemplu, tantal, grafit acoperit cu oxid de ytriu, grafit acoperit cu alți oxizi de pământuri rare sau amestecuri de aceste substanțe) și echipamente de răcire a creuzetelor;  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2A225.**
  3. Sisteme pentru colectarea produselor și deșeurilor, confecționate din sau căptușite cu materiale rezistente la căldură și la coroziunea uraniului în stare lichidă sau de vapori, cum ar fi cele de grafit acoperit cu oxid de ytriu sau tantal;
  4. Incinte de module separatoare (containere cilindrice sau paralelipipedice) care permit instalarea sursei de vapori de uraniu metalic, a tunurilor de electroni și a colectoarelor pentru produse și deșeuri;
  5. "Lasere" și sisteme "laser" pentru separarea izotopilor de uraniu prevăzute cu un stabilizator de frecvență pentru a putea funcționa pe perioade lungi;  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 6A005 și 6A205.**
- h. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare izotopică moleculară cu "laser" (MLIS) sau reacție chimică prin activare laser izotopic-selectivă (CRISLA):
1. Duze de descărcare supersonică pentru răcirea amestecurilor de  $UF_6$  și a gazelor purtătoare până la 150 K (-23°C) sau mai puțin și confecționate din "materiale rezistente la coroziunea  $UF_6$ ";
  2. Colectoare pentru filtrarea produselor din pentafluorură de uraniu ( $UF_5$ ), compuse din colectoare sau combinații de colectoare cu filtru, cu impact sau tip ciclon și constituite din "materiale rezistente la coroziunea  $UF_5/UF_6$ ";
  3. Compresoare confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $UF_6$ " și garniturile de etanșare ale arborilor acestora;
  4. Echipamente pentru fluorurarea  $UF_5$  (solid) în  $UF_6$  (gaz);
  5. Sisteme de separare a  $UF_6$  de gazul purtător (de exemplu azot sau argon) cuprinzând următoarele echipamente:
    - a. Schimbătoare de căldură criogenice și crioseparatoare capabile să atingă temperaturi mai mici sau egale cu 153 K (-120°C);
    - b. Aparată de refrigerare criogenică capabile să atingă temperaturi mai mici sau egale cu 153 K (-120°C);
    - c. Trape pentru incinte de frig pentru  $UF_6$  capabile să păstreze temperaturi mai mici sau egale cu 253 K (-20°C);

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

6. "Lasere" sau sisteme "laser" pentru separarea izotopilor de uraniu prevăzute cu un stabilizator de frecvență pentru a putea să funcționeze pe perioade lungi;

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 6A005 și 6A205.**

- i. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare cu plasmă:

1. Surse de energie cu microunde și antene pentru producerea sau accelerarea ionilor cu frecvența de ieșire mai mare de 30 GHz și putere medie de ieșire mai mare de 50 kW;
2. Bobine de excitație ionică, de radiofrecvență, pentru frecvențe mai mari de 100 kHz și capabile să suporte o putere medie mai mare de 40 kW;
3. Sisteme generatoare de plasmă de uraniu;
4. Sisteme de manipulare a metalelor lichide pentru uraniu sau aliaje de uraniu topite, constând din creuzete realizate din sau acoperite cu materiale rezistente la căldură și la coroziune (de exemplu, tantal, grafit acoperit cu oxid de ytriu, grafit acoperit cu alți oxizi de pământuri rare sau amestecuri de aceste substanțe) și echipamente de răcire ale creuzetelor;

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2A225.**

5. Colectoare pentru produse și deșeuri, confecționate din sau captușite cu materiale rezistente la căldură și la coroziunea uraniului în stare de vapori, cum ar fi cele de grafit acoperit cu oxid de ytriu sau tantal;
6. Incinte de module separatoare (cilindrice) pentru instalarea sursei de plasmă de uraniu, a bobinei de excitație de radiofrecvență și a colectoarelor de produs și de deșeuri, confecționate dintr-un material adecvat nemagnetic (de exemplu oțel inoxidabil);

- j. Echipamente și componente, special concepute și pregătite pentru procedeul de separare electromagnetică, după cum urmează:

1. Surse de ioni unice sau multiple, cuprinzând sursa de vapori, ionizatorul și acceleratorul de fascicul, confecționate din materiale nemagnetice adecvate (de exemplu grafit, oțel inoxidabil sau cupru) și capabile să furnizeze un curent total de ionizare egal cu 50 mA sau mai mare;
2. Plăci colectoare de ioni pentru colectarea fasciculelor de ioni de uraniu îmbogățit sau sărăcit, conținând două sau mai multe fante sau cavități, confecționate din materiale adecvate nemagnetice (de exemplu grafit sau oțel inoxidabil);
3. Incinte vidate pentru separatoare electromagnetice de uraniu, confecționate din materiale nemagnetice (de exemplu oțel inoxidabil) și concepute pentru a funcționa la presiuni mai mici sau egale cu 0,1 Pa;
4. Piese polare cu un diametru mai mare de 2 m;
5. Alimentatoare de mare tensiune pentru surse de ioni, având toate caracteristicile următoare:
  - a. Capabile de o funcționare permanentă;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

- b. Tensiunea de ieșire mai mare sau egală cu 20.000 V;
- c. Curent de ieșire mai mare sau egal cu 1 A; și
- d. Variații ale tensiunii mai bune de 0,01% pe o perioadă de peste 8 ore;

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 3A227.**

- 6. Surse de alimentare a magneților (putere mare, curent continuu) având toate caracteristicile următoare:
  - a. Capabile de o funcționare permanentă cu un curent de ieșire mai mare sau egal cu 500 A, la o tensiune mai mare sau egală cu 100 V; și
  - b. Având variații ale intensității curentului sau a tensiunii mai bune de 0,01% pe o perioadă de peste 8 ore.

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 3A226.**

0B002 Sisteme auxiliare, echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru uzinele de separare izotopică specificate în 0B001, confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>", după cum urmează:

- a. Autoclave de alimentare, cuptoare sau sisteme, utilizate pentru introducerea UF<sub>6</sub> în procesul de îmbogățire;
- b. Condensatoare sau trape pentru incinte de frig utilizate pentru extragerea UF<sub>6</sub>, în procesul de îmbogățire, pentru transferul în vederea încălzirii;
- c. Stații pentru produse și deșeuri, în vederea transferului UF<sub>6</sub> în containere;
- d. Stații de lichefiere sau solidificare utilizate pentru extracția UF<sub>6</sub> din procesul de îmbogățire, prin compresie, răcire și conversia UF<sub>6</sub> la o formă lichidă sau solidă;
- e. Sisteme de conducte și colectoare special concepute pentru manipularea UF<sub>6</sub> în interiorul cascadelor de difuzie, de centrifugare sau aerodinamice;
- f.
  - 1. Distribuitoare sau colectoare de vid, având o capacitate de aspirare egală cu 5 m<sup>3</sup>/min sau mai mare; sau
  - 2. Pompe de vid special concepute pentru a funcționa în atmosferă de UF<sub>6</sub>;
- g. Spectrometre de masă pentru UF<sub>6</sub>/surse de ioni, special concepute sau pregătite pentru prelevarea permanentă a eșantioanelor de gaz de intrare, a produselor sau reziduurilor din fluxul gazos de UF<sub>6</sub> și prezentând toate caracteristicile următoare:
  - 1. Rezoluția unității atomice de masă mai mare de 320 amu;
  - 2. Surse de ioni confecționate din sau căptușite cu nicrom sau monel, sau nichelate;
  - 3. Surse de ionizare prin bombardare electronică; și
  - 4. Sistem colector adaptat pentru analiza izotopică.

0B003 Uzine de conversie a uraniului și echipamente special concepute sau pregătite pentru acest scop:

- a. Sisteme pentru conversia concentratelor de minereu de uraniu în UO<sub>3</sub>;
- b. Sisteme pentru conversia UO<sub>3</sub> în UF<sub>6</sub>;
- c. Sisteme pentru conversia UO<sub>3</sub> în UO<sub>2</sub>;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

- d. Sisteme pentru conversia  $UO_2$  în  $UF_4$ ;
  - e. Sisteme pentru conversia  $UF_4$  în  $UF_6$ ;
  - f. Sisteme pentru conversia  $UF_4$  în uraniu metalic;
  - g. Sisteme pentru conversia  $UF_6$  în  $UO_2$ ;
  - h. Sisteme pentru conversia  $UF_6$  în  $UF_4$ ;
  - i. Sisteme pentru conversia  $UO_2$  în  $UCl_4$ .
- 0B004 Instalații de producere sau de concentrare a apei grele, a deuteriului sau a compușilor de deuteriu precum și echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru aceste scopuri:
- a. Instalații de producere a apei grele, a deuteriului sau a compușilor de deuteriu, după cum urmează:
    - 1. Instalații de schimb apă-hidrogen sulfurat;
    - 2. Instalații de schimb amoniac-hidrogen;
  - b. Echipamente și componente, după cum urmează:
    - 1. Turnuri de schimb apă-hidrogen sulfurat, fabricate din oțel carbon de calitate superioară (de exemplu A 516, conform ASTM), cu un diametru cuprins între 6m și 9m, capabile să funcționeze la presiuni mai mari sau egale cu 2 MPa și având o adâncime de coroziune permisă de 6 mm sau mai mare;
    - 2. Suflante sau compresoare centrifugale, cu o treaptă, la presiune scăzută (0,2 MPa), pentru circularea hidrogenului sulfurat (gaz conținând mai mult de 70 %  $H_2S$ ) cu un debit de  $56 m^3/s$  sau mai mare când funcționează la presiune de aspirare de 1,8 MPa sau mai mare și echipate cu garnituri concepute pentru a fi utilizate în mediu umed cu prezență de  $H_2S$ ;
    - 3. Turnuri de schimb amoniac-hidrogen, cu o înălțime de 35 m sau mai mare, având un diametru cuprins între 1,5 m și 2,5 m, capabile să funcționeze la presiuni mai mari de 15 MPa;
    - 4. Structuri interne ale turnurilor, inclusiv prize de prelevare și pompe aferente treptelor, pompe submersibile, pentru obținerea apei grele prin procedeul de schimb amoniac-hidrogen;
    - 5. Instalații de cracare a amoniacului, cu o presiune de funcționare egală sau mai mare de 3 MPa, pentru obținerea apei grele prin procedeul de schimb amoniac-hidrogen;
    - 6. Analizori cu absorbție în infraroșu, capabili să analizeze permanent raportul hidrogen-deuteriu, la concentrații ale deuteriului egale sau mai mari de 90 %;
    - 7. Arzătoare catalitice pentru conversia gazului de deuteriu îmbogățit în apă grea, prin procedeul de schimb amoniac-hidrogen;
    - 8. Sisteme complete de îmbogățire a apei grele, sau coloane concepute în acest scop, pentru îmbogățirea apei grele până la nivelul de concentrație a deuteriului cerut de reactorii nucleari.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

0B005 Instalații special concepute pentru fabricarea elementelor de combustibil pentru "reactori nucleari" și echipamente special concepute pentru acest scop:

Notă: O instalație de fabricare a elementelor de combustibil pentru "reactori nucleari" include echipamente care:

- a. Intră în mod normal în contact direct cu materialele nucleare, le procesează sau controlează direct fluxul de producție;
- b. Asigură etanșarea materialelor nucleare în interiorul tecii;
- c. Verifică integritatea tecii sau a etanșării; și
- d. Verifică parametrii finali ai elementelor de combustibil etanșat.

0B006 Instalații de retratare a elementelor de combustibil iradiat pentru "reactori nucleari" și echipamente și componente special concepute sau pregătite în acest scop:

Notă: 0B006 include:

- a. Instalații de retratare a elementelor de combustibil nuclear iradiat, inclusiv echipamente și componente care sunt în mod normal în contact direct cu combustibilul iradiat și care controlează direct principalele fluxuri de procesare a materialelor nucleare și a produselor de fisiune;
- b. Mașini de tocat sau de mărunțit elementele de combustibil, adică echipamente telecomandate destinate tăierii, tocării sau mărunțirii ansamblelor, fasciculelor sau barelor de combustibil nuclear iradiat;
- c. Dizolvatoare, rezervoare care asigură condiții de anticriticitate (de exemplu recipienți cu diametru mic, inelari sau plăți) special concepute sau pregătite pentru disoluția combustibilului nuclear iradiat, rezistente la căldură și coroziune și care pot fi încărcate și menținute în funcțiune prin comandă de la distanță;
- d. Extractoare cu solvent în contracurent și echipamente de procesare cu schimb de ioni, special concepute sau pregătite pentru a fi utilizate în instalațiile de retratare a "uraniului natural", a "uraniului sărăcit" și a "materialelor fisionabile speciale";
- e. Cuve de păstrare sau de stocare special concepute pentru a evita criticitatea și a rezista la acțiunea corozivă a acidului azotic;

Notă: Cuvele de păstrare sau de stocare pot prezenta următoarele caracteristici:

1. Pereți sau structuri interne având un echivalent în bor (calculat, pentru toți constituenții, conform notei de la 0C004) de cel puțin 2%;
  2. Un diametru maxim de 175 mm pentru configurații cilindrice; sau
  3. O lățime maximă de 75 mm pentru o configurație plată sau inelară.
- f. Instrumente de control, special concepute sau pregătite pentru comanda sau monitorizarea reprocesării "uraniului natural", "uraniului sărăcit" și a "materialelor fisionabile speciale" iradiate.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

- 0B007 Instalații de conversie a plutoniului și echipamente special concepute sau pregătite în acest scop, după cum urmează:
- a. Sisteme de conversie a azotatului de plutoniu în oxid de plutoniu;
  - b. Sisteme de producție a plutoniului metal;

**0C MATERIALE**

- 0C001 "Uranu natural", "uranu sărăcit" sau toriu sub formă de metal, aliaj, compus chimic sau concentrat și orice alte materiale care conțin una sau mai multe din aceste materiale menționate.

Notă: 0C001 nu supune controlului:

- a. Cantități de 4 g sau mai puțin de "uranu natural" sau "uranu sărăcit", dacă acestea sunt conținute într-un instrument de detecție;
- b. "Uranu sărăcit" special fabricat pentru următoarele aplicații nenucleare civile:
  1. Blindaj (protecție);
  2. Ambalaj;
  3. Lest cu o masă sub 100 kg;
  4. Contragreutăți cu o masă sub 100 kg;
- c. Aliaje cu un conținut maxim de 5 % toriu;
- d. Produse ceramice care conțin toriu, fabricate pentru utilizări nenucleare.

- 0C002 "Materiale fisionabile speciale"

Notă: 0C002 nu supune controlului cantități de 4 "grame efective" sau mai puțin, dacă acestea sunt conținute într-un instrument de detecție.

- 0C003 Deuteriu, apă grea (oxid de deuteriu) și alți compuși ai deuteriului, precum și amestecuri și soluții conținând deuteriu, în care raportul izotopic deuteriu-hidrogen este mai mare de 1:5.000.

- 0C004 Grafite de calitate nucleară, având un grad de puritate corespunzător unui conținut de sau mai mic de 5 ppm 'echivalent în bor' și o densitate mai mare de 1,5 g/cm<sup>3</sup>.

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1C107**

Nota 1: 0C004 nu supune controlului:

- a. Obiecte din grafit cu o masă mai mică de 1 kg, altele decât cele special concepute sau pregătite pentru utilizare într-un reactor nuclear;
- b. Pudră de grafit.

Nota 2: În 0C004, 'echivalent în bor' (EB) este definit ca sumă de EB<sub>z</sub> pentru impurități (excluzând EB<sub>carbon</sub> deoarece carbonul nu este considerat impuritate) inclusiv bor, în care:

$$EB_z(\text{ppm}) = FC \times \text{concentrația elementului Z în ppm};$$

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 0 - MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE**

---

*unde: FC este factor de conversie,  $FC = (\sigma_Z \times A_B) / (\sigma_B \times A_Z)$*

*unde:  $\sigma_Z$  și  $\sigma_B$  sunt secțiuni de captură a neutronilor termici (barn) pentru bor și elementul Z iar  $A_B$  și  $A_Z$  sunt masele atomice ale borului și elementului Z.*

0C005 Compuși sau pudre special pregătite pentru formarea barierelor de difuzie gazoasă, rezistente la corозиunea UF<sub>6</sub> (de exemplu nichel sau aliaje conținând 60% nichel în greutate, sau mai mult, oxid de aluminiu și polimeri de hidrocarburi în întregime fluorurate) având un grad de puritate de 99,9% sau mai mare, o dimensiune medie a particulelor mai mică de 10 μm - măsurată după norma B330 din ASTM - și un grad înalt de uniformitate a dimensiunilor particulelor.

**0D SOFTWARE**

0D001 "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" produselor supuse controlului prin această categorie.

**0E TEHNOLOGIE**

0E001 "Tehnologie", în conformitate cu Nota privind Tehnologia Nucleară, pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" produselor supuse controlului prin această categorie.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

**1A        SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

1A001    Componente fabricate din compuși fluorurați, după cum urmează:

- a.    Dispozitive de etanșare, garnituri, agenți de etanșare, rezervoare elastice pentru combustibil, special concepute pentru utilizare în domeniul "aeronevelor" sau în domeniul aerospațial, realizate din mai mult de 50% în greutate din oricare din materialele supuse controlului prin 1C009.b. sau 1C009.c.;
- b.    Polimeri și copolimeri piezoelectrice fabricați din fluorură de viniliden supuși controlului prin 1C009.a.:
  1.    Sub formă de folie sau film; și
  2.    Cu o grosime ce depășește 200 μm;
- c.    Dispozitive de etanșare, garnituri, scaune de supape, rezervoare elastice sau diafragme fabricate din elastomeri cu fluor conținând cel puțin o grupare de vinileter, special concepute pentru utilizare în domeniul "aeronevelor", aerospațial sau al 'rachetelor'.

*Notă: La 1A001.c., 'rachete' se referă la sistemele de rachete complete și la sistemele aeriene nepilotate.*

1A002    Structuri sau produse laminate "compozite", având oricare din următoarele caracteristici:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1A202, 9A010 ȘI 9A110**

- a.    O "matrice" organică și fabricate din materiale supuse controlului prin 1C010.c, 1C010.d. sau 1C010.e; sau
- b.    O "matrice" din carbon sau metal și fabricate din:
  1.    "Materiale fibroase sau filamentare" din carbon cu:
    - a.    Un "modul specific" ce depășește  $10,15 \times 10^6$  m; și
    - b.    O "rezistență specifică la tracțiune" ce depășește  $17,7 \times 10^4$  m; sau
  2.    Materiale supuse controlului prin 1C010.c.

*Nota1: 1A002 nu supune controlului structuri sau produse laminate compozite fabricate din "materiale fibroase sau filamentare" din carbon impregnate cu rășini epoxidice, utilizate la repararea structurilor sau produselor laminate pentru aeronave, a căror dimensiune nu depășește 1m<sup>2</sup>.*

*Nota2: 1A002 nu supune controlului produse finite sau semifabricate, special concepute pentru scopuri pur civile după cum urmează:*

- a.    *Produse pentru sport;*
- b.    *Industria de automobile;*
- c.    *Industria de mașini unelte;*
- d.    *Aplicații medicale.*

1A003    Produse din substanțe polimerice nefluorurate supuse controlului prin 1C008.a.3., sub formă de film, folie, bandă sau panglică având oricare din caracteristicile următoare:

- a.    Cu o grosime ce depășește 0,254 mm; sau



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

b. Acoperite sau laminate cu carbon, grafit, metale sau substanțe magnetice.

*Notă:* 1A003 nu supune controlului produsele când sunt acoperite sau laminate cu cupru și concepute pentru producția de plăci cu circuite electronice imprimate.

1A004 Echipamente de protecție și detecție și componente, altele decât cele specificate în listele cu produse militare, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2B351 ȘI 2B352.**

a. Măști de gaze, cartușe filtrante și echipamente de decontaminare pentru acestea, concepute sau modificate pentru protecția împotriva agenților biologici sau materialelor radioactive "adaptate pentru utilizare în război" sau agenți de război chimic (CW), precum și componente special concepute pentru acestea;

b. Costume de protecție, mănuși și încălțăminte special concepute sau modificate pentru protecție împotriva agenților biologici sau materialelor radioactive "adaptate pentru utilizare în război" sau agenți de război chimic (CW);

c. Sisteme de detectare nucleară, biologică și chimică (NBC) special concepute sau modificate pentru detecția sau identificarea agenților biologici sau materialelor radioactive "adaptate pentru utilizare în război" sau agenți de război chimic (CW), precum și componente special concepute pentru acestea.

*Notă:* 1A004 nu supune controlului:

a. Dozimetrele personale pentru monitorizarea radiațiilor;

b. Echipamentele limitate prin concepție sau funcționare la protecția împotriva accidentelor specifice industriei civile cum ar fi minieritul, lucrările în cariere, agricultură, farmaceutică, medicină, medicină veterinară, protecția mediului, administrarea deșeurilor sau industria alimentară.

1A005 Costume blindate de protecție și componente special concepute pentru acestea, altele decât cele care sunt produse conform standardelor sau specificațiilor militare sau care au performanțe echivalente cu acestea.

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE.**

*N.B.* Pentru "materiale fibroase sau filamentare" utilizate în fabricația costumelor blindate de protecție, vezi 1C010.

*Nota1:* 1A005 nu supune controlului costumele blindate de protecție sau îmbrăcămintea de protecție atunci când însoțesc utilizatorul, în scopul asigurării protecției personale.

*Nota2:* 1A005 nu supune controlului costumele blindate de protecție concepute să asigure numai protecția frontală, atât împotriva fragmentelor, cât și împotriva explozivilor proveniți din încărcăturile explozive non-militare.

1A102 Componente carbon-carbon pirolizate și reimpregnate, concepute pentru vehicule de lansare spațială supuse controlului prin paragraful 9A004 sau rachete de sondare supuse controlului prin paragraful 9A104.

1A202 Structuri compozite, altele decât cele supuse controlului prin paragraful 1A002, sub formă de tuburi și având amândouă caracteristicile următoare:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A010 ȘI 9A110.**

- a. un diametru interior cuprins între 75 și 400 mm; și
  - b. Fabricate din "materiale fibroase sau filamentare" supuse controlului prin 1C010.a. sau b. sau 1C210.a. sau din materiale preimpregnate cu carbon supuse controlului prin 1C210.c.
- 1A225 Catalizatori platinași special concepuți sau pregătiți pentru a iniția reacția de schimb de izotopi de hidrogen între hidrogen și apă pentru recuperarea tritiului din apa grea sau în producția de apă grea.
- 1A226 Etanșări speciale pentru separarea apei grele de apa obișnuită și având ambele următoarele caracteristici:
- a. Fabricate din țesătură de bronz fosforos supusă unui tratament chimic de ameliorare a capacității de înmuiere; și
  - b. Concepute pentru a fi utilizate în turnurile de distilare în vid.
- 1A227 Ferestre de blindaj antiradiații de înaltă densitate (din sticlă cu plumb sau alt material), având toate caracteristicile următoarele și cadrele lor special concepute:
- a. O 'suprafață rece' de peste 0,09 m<sup>2</sup> ;
  - b. O densitate mai mare de 3g/cm<sup>3</sup> ; și
  - c. O grosimea egală cu 100 mm sau mai mare.

Notă tehnică:

*În paragraful 1A227, termenul 'suprafață rece' se referă la suprafața de observare a ferestrei expusă la nivelul cel mai scăzut al radiației din aplicația concepută.*

**1B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

- 1B001 Echipamente pentru producția fibrelor, semifabricatelor, preimpregnatelor sau "compozitelor" supuse controlului prin 1A002 sau 1C010, precum și componente și accesorii special concepute pentru acestea, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1B101 ȘI 1B201.**

- a. Mașini pentru înfășurarea filamentelor, ale căror mișcări de poziționare, înfășurare și răsucire a fibrelor sunt coordonate și programate după trei sau mai multe axe, special concepute pentru fabricarea structurilor "compozite" sau produselor laminate "compozite" din "materiale fibroase sau filamentare";
- b. Mașini pentru aranjarea benzilor sau dispunerea cablurilor de filamente ale căror mișcări de așezare și poziționare a benzilor, cablurilor și foliilor sunt coordonate și programate în două sau mai multe axe, special concepute pentru fabricarea structurilor "compozite" ale celulelor aeronavelor sau 'rachetelor';

Notă: La 1B001.b., 'rachetă' se referă la sistemele de rachete complete și la sistemele de vehicule aeriene fără pilot.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- c. Mașini de țesut multidireționale și multidimensionale sau mașini de întrețesere, inclusiv adaptori și truse de scule destinate modificărilor pentru țeserea, întrețeserea sau împletirea fibrelor pentru fabricarea structurilor "compozite";

*Notă tehnică:*

*Pentru scopurile din 1B001.c. tehnica de întrețesere include și tricotarea.*

*Notă: 1B001.c. nu supune controlului mașinile textile nemodificate pentru utilizările finale de mai sus.*

- d. Echipamente special concepute sau adaptate pentru producția fibrelor de armare, după cum urmează:
1. Echipamente pentru transformarea fibrelor polimerice (cum ar fi: poliacrilonitril, mătase artificială, smoală sau policarbosilan) în fibre de carbon sau fibre de carbură de siliciu, inclusiv echipamente speciale pentru tensionarea fibrei pe durata încălzirii;
  2. Echipamente pentru depunerea chimică în fază de vapori a elementelor sau compușilor pe substraturi filamentare încălzite, în vederea fabricării fibrelor de carbură de siliciu;
  3. Echipamente pentru extrudere umedă a ceramicilor refractare (cum ar fi oxidul de aluminiu);
  4. Echipamente pentru transformarea prin tratament termic a aluminiului conținând fibre din materiale precursore în fibre de alumină;
- e. Echipamente pentru producerea preimpregnatelor supuse controlului prin 1C010.e. prin metoda topirii la temperaturi înalte;
- f. Echipamente de verificare nedistructivă capabile să examineze defectele în trei dimensiuni, folosind tomografia cu ultrasunete sau raze X, special concepute pentru materiale "compozite".

1B002 Echipamente pentru producerea aliajelor metalice, pulberilor de aliaje metalice sau materialelor aliate, special concepute pentru evitarea contaminării și pentru utilizarea în unul din procesele supuse controlului prin 1C002.c.2.

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1B102.**

1B003 Scule, matrițe, ștanțe sau dispozitive de fixare pentru "formarea superplastică" sau "sudura prin difuzie" a titanului sau aluminiului sau aliajelor acestora, special concepute pentru fabricarea:

- a. Structurilor celulelor aeronavelor sau structurilor aerospațiale;
- b. Motoarelor pentru "aeronaute" sau motoarelor aerospațiale; sau
- c. Componentelor special concepute pentru aceste structuri sau motoare.

1B101 Echipamente, altele decât cele supuse controlului prin 1B001, componentele și accesoriile lor special concepute pentru "producția" de structuri compozite, după cum urmează:

**N.B. VEZI DE ASEMENEA 1B201.**

*Notă: Componentele și accesoriile specificate în paragraful 1B101 cuprind modele, mandrine, matrițe, montaje și scule ce servesc la eboșarea, coacerea,*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

*curgerea, sinterizarea sau la asamblarea structurilor compozite, a laminatelor și a produselor confecționate din acestea.*

- a. Mașini pentru înfășurarea filamentelor ale căror mișcări de poziționare, de înfășurare și răsucire a fibrelor pot fi coordonate și programate după trei sau mai mult de trei axe, concepute pentru fabricarea structurilor "compozite" sau a produselor laminate "compozite" din "materiale fibroase sau filamentare", precum și comenzile de programare și de coordonare;
- b. Mașini pentru aranjarea benzilor, ale căror mișcări de poziționare și așezare a benzilor și foilor sunt coordonate și programate după două sau mai mult de două axe, concepute pentru realizarea structurilor "compozite" pentru celulele de vehicule aeriene și de "rachete";
- c. Echipamente concepute sau adaptate pentru "producția" de "materiale fibroase sau filamentare", după cum urmează:
  1. Echipamente pentru transformarea fibrelor polimerice (de tipul poliacrilonitrilice, mătase artificială sau policarbosilanice), inclusiv dispozitivul special pentru tensionarea firului în timpul încălzirii;
  2. Echipamente pentru depunerea în fază de vapori a elementelor sau compușilor pe substraturi filamentare încălzite;
  3. Echipamente pentru strunjirea pe cale umedă a ceramicilor refractare (de exemplu oxidul de aluminiu);
- d. Echipamente concepute sau adaptate pentru tratamentul suprafeței fibrelor sau pentru realizarea preimpregnatelor și a preformelor supuse controlului prin 9C110.

*Notă: 1B101.d. include role, întinzători, echipamente de acoperire, echipamente de tăiere și matrițele aferente.*

1B102 "Echipament de producție" de pulbere metalică și componente, altele decât cele supuse controlului prin 1B002, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1B115.b.**

- a. "Echipament de producție" de pulbere metalică utilizat pentru "producția" în mediu controlat, de materiale sferice sau atomizate supuse controlului prin 1C011.a., 1C011.b., 1C111.a.1., 1C111.a.2. sau prin Lista de armamente, muniții și alte produse militare.
- b. Componente special concepute pentru "echipament de producție" supuse controlului prin 1B002 sau 1B102.a.

*Notă: 1B102 include:*

- a. *Generatoare cu plasmă (arc-electric de înaltă frecvență) folosite pentru obținerea pulberilor metalice sferice sau pulverizate într-un mediu de apă-argon;*
- b. *Echipament cu impuls electric utilizat pentru obținerea pulberilor metalice sferice sau pulverizate într-un mediu de apă-argon;*
- c. *Echipament utilizat pentru "producția" pulberilor sferice de aluminiu prin pulverizarea topiturii într-un mediu inert (de exemplu azot).*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- 1B115 Echipamente altele decât cele supuse controlului prin 1B002 sau 1B102, pentru "producția" de combustibili de propulsie sau a constituenților lor și componentele special concepute pentru acestea, după cum urmează:
- a. "Echipamente de producție", pentru "producția", manipularea și verificarea în vederea recepției de combustibili de propulsie lichizi sau a constituenților lor supuși controlului prin 1C011.a., 1C011.b. și 1C111 sau prin Lista de armamente, muniții și alte produse militare;
  - b. "Echipamente de producție" pentru „producția”, manipularea, amestecarea, conservarea, turnarea, presarea, extrudarea, prelucrarea sau verificarea în vederea recepției de combustibili de propulsie solizi sau a constituenților lor supuși controlului prin 1C011.a., 1C011.b., 1C111 sau prin Lista de armamente, muniții și alte produse militare.
- Notă: 1B115.b. nu supune controlului amestecătoare prin dozare, amestecătoare continui sau mori cu energie hidraulică. Pentru controlul amestecătoarelor prin dozare, amestecătoarelor continui și morilor cu energie hidraulică, vezi 1B117, 1B118 și 1B119.*
- Nota 1: Pentru echipamentele special concepute pentru producția de produse militare, vezi Lista de armamente, muniții și alte produse militare.*
- Nota 2: 1B115 nu supune controlului echipamentele pentru "producția", manipularea și testarea carburii de bor.*
- 1B116 Duze special concepute pentru fabricarea materialelor provenite din piroliză care se realizează după un tipar, o mandrină, o matriță sau alt suport plecând de la precursori gazoși care se descompun la o temperatură cuprinsă între 1.573K (1.300°C) și 3.173K (2.900°C) și la o presiune cuprinsă între 130 Pa și 20 kPa.
- 1B117 Amestecătoare prin dozare capabile de amestecare sub vid în intervalul de la 0 la 13,326 kPa și la care temperatura din incinta de amestecare poate fi controlată, precum și componentele special concepute pentru acestea, având toate caracteristicile următoare”
- a. O capacitate volumetrică de 110 litri sau mai mare; și
  - b. Cel puțin un arbore de amestecare/malaxare montat excentric.
- 1B118 Amestecătoare continue capabile de amestecare sub vid în intervalul de la 0 la 13,326 kPa și la care temperatura din incinta de amestecare poate fi controlată, precum și componentele special concepute pentru acestea, având oricare din caracteristicile următoare:
- a. Doi sau mai mulți arbori la amestecare/malaxare; sau
  - b. Un singur arbore de rotație care oscilează și având dinți/pini de amestecare pe arbore precum și în interiorul carcusei din camera de malaxare.
- 1B119 Mori cu energie hidraulică și componente special concepute pentru acestea, utilizate pentru măcinarea sau sfărâmarea substanțelor supuse controlului prin 1C011.a., 1C011.b., 1C111 sau prin Lista de armamente, muniții și alte produse militare;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- 1B201 Mașini pentru înfășurarea filamentelor și echipamentele aferente, altele decât cele menționate la paragrafele 1B001 sau 1B101, după cum urmează:
- a. Mașini pentru înfășurarea filamentelor având toate caracteristicile următoare:
    1. Mișcările de poziționare, înfășurare și răsucire a fibrelor coordonate și programate în două sau mai multe axe;
    2. Special concepute pentru fabricarea structurilor compozite sau a produselor laminate compozite (stratificate) din "materiale fibroase sau filamentare"; și
    3. Capabile de a realiza înfășurarea pe rotori cilindrici cu un diametru cuprins între 75mm și 400 mm și o lungimi de 600 mm sau mai mare;
  - b. Comenzi pentru coordonarea și programarea mașinilor pentru înfășurarea filamentelor supuse controlului prin 1B201.a.;
  - c. Mandrine de precizie destinate mașinilor pentru înfășurarea filamentelor supuse controlului prin 1B201.a.
- 1B225 Băi de electroliză pentru producția de fluor, a căror capacitatea de producție depășește 250 g de fluor pe oră.
- 1B226 Separatoare electromagnetice de izotopi concepute pentru, sau echipate cu surse ionice unice sau multiple, capabile să producă un curent total de fascicul ionic de 50 mA sau mai mult.
- Notă: 1B226 cuprinde separatoare:*
- a. Capabile de îmbogățirea izotopilor stabili;
  - b. În care sursele de ioni și colectorii se află în interiorul câmpului magnetic și acele configurații în care ele sunt exterioare câmpului.
- 1B227 Convertizoare pentru sinteza amoniacului sau unități de sinteză a amoniacului în care gazul servind la sinteză (azot și hidrogen) este extras dintr-o coloană de schimb amoniac/hidrogen la presiune înaltă și amoniacul sintetizat este reintrodus în aceeași coloană.
- 1B228 Coloane de distilare criogenică cu hidrogen, având toate caracteristicile următoare:
- a. Sunt concepute pentru a funcționa la o temperatură interioară de 35K (-238°C) sau mai puțin;
  - b. Sunt concepute pentru a funcționa la o presiune interioară de la 0,5 la 5 MPa;
  - c. Fabricate din:
    1. Oțel inoxidabil din seria 300 cu un conținut scăzut de sulf și mărimea grăuntelui oțelului austenitic conform ASTM (sau standard echivalent), egală cu 5 sau mai mare; sau
    2. Materiale echivalente care sunt criogenice și compatibile cu H<sub>2</sub>; și
  - d. Au un diametru interior egal cu 1m sau mai mare și o lungime efectivă egală cu 5 m sau mai mare.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- 1B229 Coloane de schimb apă-acid sulfhidric, cu talere și 'contactori interiori', după cum urmează:
- Notă: Pentru coloanele special concepute sau pregătite pentru producerea apei grele vezi 0B004.**
- a. Coloane de schimb apă-acid sulfhidric cu talere, având toate caracteristicile următoare:
1. Destinate să funcționeze la o presiune nominală de 2 MPa sau mai mare;
  2. Fabricate din oțel carbon având mărimea grăuntelui austenitic conform ASTM (sau standard echivalent), egală cu 5 sau mai mare; și
  3. Cu un diametru de 1,8 m sau mai mare.
- b. 'Contactori interiori' pentru coloane de schimb apă-acid sulfhidric cu talere supuși controlului prin 1B229.a.
- Notă tehnică:*
- 'Contactorii interiori' ai coloanelor sunt talere segmentate al căror diametru util asamblat este egal cu 1,8 m sau mai mare, fiind concepute pentru a facilita contactul în contracurent și sunt fabricate din oțel inoxidabil cu un conținut de carbon de 0,03% sau mai mic. Acestea pot fi talere perforate, talere cu supapă, talere cu calotă și talere cu turbo-grilă.*
- 1B230 Pompe care circulă soluțiile unui catalizator de amidură de potasiu, diluată sau concentrată în amoniac lichid ( $\text{KNH}_2/\text{NH}_3$ ), având toate caracteristicile următoare:
- a. Perfect etanșe la aer (închise ermetic);
- b. O capacitate mai mare de 8,5 m<sup>3</sup>/h; și
- c. Oricare din caracteristicile următoare:
1. Pentru soluțiile de amidură de potasiu concentrate (1% sau mai mult), funcționând la o presiune de la 1,5 la 60 MPa; sau
  2. Pentru soluțiile de amidură de potasiu diluate (mai puțin de 1%), funcționând la o presiune de la 20 la 60 MPa.
- 1B231 Instalații, uzine sau echipamente pentru tritiu, după cum urmează:
- a. Instalații sau uzine pentru producția, recuperarea, extracția, concentrarea sau manipularea tritiului;
- b. Echipamente pentru instalațiile sau uzinele de tritiu, după cum urmează:
1. Unități pentru răcire cu hidrogen sau heliu, capabile să răcească până la 23K (-250°C) sau mai puțin, cu o capacitate de extragere a căldurii mai mare de 150 W;
  2. Unități de depozitare sau de purificare a izotopilor de hidrogen care utilizează hidruri metalice drept suport pentru depozitare sau de purificare.
- 1B232 Turboexpandoare sau compresoare-turboexpandoare având toate caracteristicile următoare:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- a. Concepute să lucreze cu temperaturi de evacuare de 35K (-238° C) sau mai mici; și
- b. Concepute să asigure un debit de hidrogen gazos de 1.000 kg/h sau mai mare.

1B233 Instalații, uzine sau echipamente pentru separarea izotopilor litiului, după cum urmează:

- a. Instalații sau uzine pentru separarea izotopilor litiului;
- b. Echipamente pentru separarea izotopilor litiului după cum urmează:
  1. Coloane de schimb lichid-lichid special concepute pentru amalgamurile de litiu;
  2. Pompe pentru amalgam de mercur sau litiu;
  3. Băi de electroliză pentru amalgam de litiu;
  4. Evaporatoare pentru soluții concentrate de hidroxid de litiu.

**1C MATERIALE**

Notă tehnică:

*Metale și aliaje:*

*Dacă nu s-au făcut alte precizări cuvintele 'metale' și 'aliaje' din 1C001 până la 1C012 se referă la formele brute și semifabricate, după cum urmează:*

*Forme brute:*

*Anozi, bile, bare (inclusiv bare crestate și bare subțiri), bilete, blocuri, blumuri, brichete, țagle, catozi, cristale, cuburi, zaruri, grăunți, granule, lingouri, bulgări, pastile, pudră, rondoale, alice, sleburi, regleți, bureți, baghete;*

*Forme semifabricate (acoperite sau nu, placate, găurite sau perforate):*

- a. *Materiale fasonate sau prelucrate fabricate prin rulare, tragere, extrudare, forjare, extrudare prin impact, presare, granulare, atomizare și măcinare, de ex: cornier, profile, inele, discuri, praf, fulgi, folii și peliculă, forjate, plăci, pudră, presate și matritate, benzi, sârme (inclusiv sârme pentru sudură, bare și sârmă răsucită) oțel profilat, table, țevi și tuburi (inclusiv țevi rotunde, pătrate sau ambutisate), sârmă trasă sau extrudată;*
- b. *Material turnat produs prin turnare în nisip, cochilă, sau alte tipuri de matrite, inclusiv turnarea sub presiune, forme sinterizate, și forme realizate prin metalurgia pulberilor.*

*Obiectul controlului nu trebuie să înceteze la exportul formelor nelistate pretinse a fi produse finite, dar reprezentând în realitate forme brute sau forme semifabricate.*

1C001 Materiale special concepute pentru a fi utilizate ca absorbanți de unde electromagnetice sau polimeri cu conductivitate intrinsecă, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1C101.**

- a. Materiale pentru absorbția frecvențelor care depășesc  $2 \times 10^8$  Hz, dar mai mici de  $3 \times 10^{12}$  Hz;

Nota 1: 1C001.a. nu supune controlului:



**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

- a. *Absorbanți de tip fir de păr realizați din fibre naturale sau sintetice, fără încărcătură magnetică, pentru a asigura absorbția;*
- b. *Absorbanți fără pierderi magnetice și a căror suprafață incidentă are o formă neplană, incluzând piramide, conuri, prisme, suprafețe spiralate;*
- c. *Absorbanți plani, având toate caracteristicile următoare:*
  1. *Fabricați din oricare din următoarele:*
    - a. *Materiale plastice spongioase (flexibile sau neflexibile) cu conținut de carbon sau materiale organice, inclusiv lianți, care produc mai mult de 5% ecou față de valoarea de ecou a metalului, într-o bandă care depășește  $\pm 15\%$  din frecvența centrală a energiei incidente și care nu sunt capabile să reziste la temperaturi ce depășesc 450 K (177°C); sau*
    - b. *Materiale ceramice care produc mai mult de 20% ecou față de valoarea de ecou a metalului, într-o bandă care depășește  $\pm 15\%$  față de frecvența centrală a energiei incidente și care nu sunt capabile să reziste la temperaturi ce depășesc 800 K (527°C);*

Notă tehnică:

*Mostrele pentru testul de absorbție pentru 1C001.a, Note: 1.c.1, trebuie să fie un pătrat cu latura de cel puțin 5 lungimi de undă ale frecvenței centrale și plasat într-un câmp la distanță față de elementul radiant.*

2. *Cu rezistența la tracțiune mai mică de  $7 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>; și*
3. *Cu rezistența la compresiune mai mică de  $14 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>;*
- d. *Absorbanți plani fabricați din ferită sinterizată, cu:*
  1. *O greutate specifică ce depășește 4,4; și*
  2. *O temperatură maximă de lucru de 548 K (275°C).*

Nota 2: *Nici una din prevederile Notei 1 din 1C001.a. nu exceptează de la control materialele magnetice care asigură absorbția atunci când sunt conținute în vopsea.*

- b. *Materiale pentru absorbția frecvențelor care depășesc  $1,5 \times 10^{14}$  Hz, dar mai mici de  $3,7 \times 10^{14}$  Hz și opace la lumina vizibilă;*
- c. *Materiale polimerice cu conductivitate intrinsecă, cu o 'conductivitate electrică de volum' mai mare de 10.000 S/m (Siemens/m) sau cu o 'rezistivitate de suprafață' mai mică de 100  $\Omega$ /m<sup>2</sup>, bazate pe oricare din următorii polimeri:*
  1. *Polianilină;*
  2. *Polipirol;*
  3. *Politiofen;*
  4. *Poli fenilen-vinilen; sau*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

5. Poli tienilen-vinilen.

Notă tehnică:

*'Conductivitatea electrică de volum' și 'rezistivitatea de suprafață' se determină conform ASTM D-257 sau standardelor naționale echivalente.*

1C002 Aliaje metalice, pulberi de aliaje metalice sau materiale aliate, după cum urmează:

**N.B. VEZI DE ASEMENEA 1C202.**

Notă: 1C002 nu supune controlului aliajele metalice, pulberile de aliaje metalice sau materialele aliate pentru acoperirea substraturilor.

Notă tehnică:

1. Aliajele metalice din 1C002 sunt aliajele care conțin un procentaj mai ridicat în greutate din metalul nominalizat decât din oricare alt element.
  2. Durata de serviciu până la rupere trebuie să fie măsurată conform standardului ASTM E-139 sau standardelor naționale echivalente.
  3. Rezistența la oboseală trebuie măsurată conform standardului ASTM E-606. 'Metoda Recomandată pentru Testarea Rezistenței la Oboseală cu Amplitudine Constantă' sau standardelor naționale echivalente. Încercarea trebuie să fie axială, cu un raport mediu al eforturilor egal cu 1 și un factor de concentrare a solicitării ( $K_t$ ) egal cu 1. Tensiunea medie se obține împărțind diferența dintre tensiunea maximă și minimă la tensiunea maximă.
- a. Aluminuri, după cum urmează:
1. Aluminuri de nichel conținând între 15 și 38% în greutate aluminiu și cel puțin un element de aliere adițional;
  2. Aluminuri de titan conținând 10% în greutate sau mai mult aluminiu și cel puțin un element de aliere adițional;
- b. Aliaje metalice, după cum urmează, fabricate din materiale supuse controlului prin 1C002.c.:
1. Aliaje de nichel având:
    - a. O durată de serviciu până la rupere de 10.000 ore sau mai mare la 923 K (650°C) la o tensiune de 676 MPa; sau
    - b. O rezistență la oboseală de 10.000 cicluri sau mai mare la 823 K (550°C) la o tensiune maximă de 1.095 MPa;
  2. Aliaje de niobiu având:
    - a. O durată de serviciu până la rupere de 10.000 ore sau mai mare la 1.073 K (800°C) la o tensiune de 400 MPa; sau
    - b. O rezistență la oboseală de 10.000 cicluri sau mai mare la 973 K (700°C) la o tensiune maximă de 700 MPa;
  3. Aliaje de titan având:
    - a. O durată de serviciu până la rupere de 10.000 ore sau mai mare la 723 K (450°C) la o tensiune de 200 MPa; sau

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- b. O rezistență la oboseală de 10.000 cicluri sau mai mare la 723 K (450 °C) la o tensiune maximă de 400 MPa;
4. Aliaje de aluminiu cu o rezistență de rupere prin tracțiune de:
- a. 240 MPa sau mai mare la 473 K (200 °C); sau
- b. 415 MPa sau mai mare la 298 K (25 °C);
5. Aliaje de magneziu având:
- a. O rezistență de rupere la tracțiune de 345 MPa sau mai mare; și
- b. O viteză de coroziune mai mică de 1 mm/an în clorură de sodiu, soluție apoasă 3%, măsurată în conformitate cu ASTM G-31 sau cu standardele naționale echivalente;
- c. Pulberi din aliaje metalice sau material granulat, având toate caracteristicile următoare:
1. Fabricate din oricare din următoarele sisteme de compoziție:
- Notă tehnică:*
- X în cele ce urmează înseamnă unul sau mai multe elemente de aliere.*
- a. Aliaje de nichel (Ni-Al-X, Ni-X-Al) certificate pentru fabricarea pieselor sau componentelor motoarelor cu turbină, adică cu mai puțin de trei particule nemetalice (introduse în cursul procesului de fabricație) mai mari de 100 μm la 10<sup>9</sup> particule de aliaj;
- b. Aliaje de niobiu (Nb-Al-X sau Nb-X-Al, Nb-Si-X sau Nb-X-Si, Nb-Ti-X sau Nb-X-Ti);
- c. Aliaje de titan (Ti-Al-X sau Ti-X-Al);
- d. Aliaje de aluminiu (Al-Mg-X sau Al-X-Mg, Al-Zn-X sau Al-X-Zn, Al-Fe-X sau Al-X-Fe); sau
- e. Aliaje de magneziu (Mg-Al-X sau Mg-X-Al);
2. Fabricate în mediu controlat prin oricare din următoarele procedee:
- a. "Atomizare în vid";
- b. "Atomizare în gaz";
- c. "Atomizare centrifugă";
- d. "Călire rapidă";
- e. "Călire pe cilindru" și "pulverizare";
- f. "Extracție în stare topită" și "pulverizare"; sau
- g. "Aliere mecanică" și
3. Capabile pentru formarea materialelor supuse controlului prin 1C002.a. sau 1C002.b.
- d. Materiale aliate, având toate caracteristicile următoare:
1. Fabricate din oricare din sistemele de compoziție supuse controlului prin 1C002.c.1.;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

2. Sub formă de fulgi, panglică sau baghete subțiri nepulverizate; și
  3. Produse într-un mediu controlat prin oricare din următoarele procedee:
    - a. "călire rapidă";
    - b. "călire pe cilindru"; sau
    - c. "extracție în stare topită".
- 1C003 Metale magnetice, de orice tip și sub orice formă, având una din următoarele caracteristici:
- a. Permeabilitate relativă inițială de 120.000 sau mai mare și o grosime de 0,05 mm sau mai mică;  
Notă tehnică:  
*Măsurarea permeabilității inițiale trebuie să se facă pe materiale recoapte complet.*
  - b. Aliaje magnetostrictive având oricare din caracteristicile următoare:
    1. O magnetostricțiune de saturație mai mare de  $5 \times 10^{-4}$ ; sau
    2. Un factor de cuplare magnetomecanică (k) mai mare de 0,8; sau
  - c. Benzi de aliaj amorf sau 'nanocristaline', având toate caracteristicile următoare:
    1. O compoziție având minimum 75% în greutate fier, cobalt sau nichel;
    2. O inducție magnetică de saturație ( $B_S$ ) de 1,6 T sau mai mare; și
    3. Oricare din următoarele:
      - a. O grosime a benzii de 0,02 mm sau mai mică; sau
      - b. O rezistivitate electrică de  $2 \times 10^{-4} \Omega \text{ cm}$  sau mai mare;
- Notă tehnică:  
*Materialele 'nanocristaline' din 1C003.c. sunt acele materiale care au o granulație cristalină, determinată prin difracție cu raze X, de 50 nm sau mai mică.*
- 1C004 Aliaje de uraniu-titan sau aliaje de wolfram având o "matrice" pe bază de fier, nichel sau cupru, prezentând toate caracteristicile următoare:
- a. O densitate ce depășește 17,5 g/cm<sup>3</sup>;
  - b. O limită de elasticitate ce depășește 880 MPa;
  - c. O rezistență la rupere prin tracțiune ce depășește 1.270 MPa; și
  - d. O elongație ce depășește 8%.
- 1C005 Conductoare "compozite" "superconductoare" cu lungimi ce depășesc 100 m sau cu mase ce depășesc 100 g, după cum urmează:
- a. Conductoare "compozite" "superconductoare" multifilament conținând unul sau mai multe filamente de niobiu-titan:
    1. Incorporate într-o "matrice", alta decât o "matrice" de cupru sau "matrice" mixtă pe bază de cupru; sau

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

2. Având o arie a secțiunii transversale mai mică de  $0,28 \times 10^{-4} \text{ mm}^2$  ( $6 \mu\text{m}$  în diametru pentru filamente circulare);
  - b. Conductoare "compozite" "superconductoare" constând din unul sau mai multe filamente "superconductoare", altele decât niobiu-titan, având toate caracteristicile următoare:
    1. O "temperatură critică" la inducție magnetică zero ce depășește 9,85 K ( $-263,31^\circ\text{C}$ ), dar mai mică de 24 K ( $-249,16^\circ\text{C}$ );
    2. O arie a secțiunii transversale mai mică de  $0,28 \times 10^{-4} \text{ mm}^2$ ; și
    3. Rămân în stare "superconductoare" la o temperatură de 4,2 K ( $-268,96^\circ\text{C}$ ) când sunt expuse la un câmp magnetic corespunzător unei inducții magnetice de 12 T.
- 1C006    Fluide și materiale de lubrifiere, după cum urmează:
- a. Fluide hidraulice conținând ca ingrediente principali oricare din următoarele materiale sau compuși:
    1. Uleiuri sintetice pe bază de silicohidrocarburi, având toate caracteristicile următoare:
 

*Notă tehnică:*  
*Pentru 1C006.a.1., uleiurile pe bază de silicohidrocarburi conțin exclusiv siliciu, hidrogen și carbon.*

      - a. Temperatură de aprindere mai mare de 477 K ( $204^\circ\text{C}$ );
      - b. Punct de congelare de 239 K ( $-34^\circ\text{C}$ ) sau mai mic;
      - c. Indice de viscozitate de 75 sau mai mare; și
      - d. Stabilitate termică la 616 K ( $343^\circ\text{C}$ ); sau
    2. Clorofluorocarbură, prezentând toate caracteristicile următoare:
 

*Notă tehnică:*  
*Pentru 1C006.a.2, clorofluorocarburile conțin exclusiv carbon, fluor și clor.*

      - a. Fără punct de aprindere;
      - b. O temperatură de autoaprindere ce depășește 977 K ( $704^\circ\text{C}$ );
      - c. Punct de congelare de 219 K ( $-54^\circ\text{C}$ ) sau mai mic;
      - d. Indice de viscozitate de 80 sau mai mare; și
      - e. Punct de fierbere de 473 K ( $200^\circ\text{C}$ ) sau mai mare;
  - b. Materiale lubrifiante care conțin ca ingrediente principali, unul din următoarele materiale sau compuși:
    1. Eteri sau tioeteri de fenilen sau alchilfenilen, sau amestecurile lor conținând mai mult de două funcțiuni eter sau tioeter sau amestecuri ale acestora; sau
    2. Fluide pe bază de silicon fluorurat cu o viscozitate cinematică mai mică de  $5.000 \text{ mm}^2/\text{s}$  (5.000 centistokes) măsurată la 298 K ( $25^\circ\text{C}$ );

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- c. Fluide de amortizare sau de flotație cu o puritate ce depășește 99,8%, conținând mai puțin de 25 de particule cu dimensiuni de 200 microni sau mai mari la 100 ml și fabricate din cel puțin 85% din oricare din următorii compuși sau materiale:
1. Dibromtetrafluoroetan;
  2. Policlorotrifluoroetilenă (numai varietățile uleioase și ceroase); sau
  3. Polibromtrifluoroetilenă;
- d. Fluide de răcire electronică cu fluorocarbon, având toate caracteristicile următoare:
1. Conținând 85% din greutate sau mai mult din oricare din următoarele, sau amestecuri ale acestora:
    - a. Forme monomerice de perfluoropolialchileter-triazină sau perfluoroalifatic-eter;
    - b. Perfluoroalchilamine;
    - c. Perfluorocicloalcani; sau
    - d. Perfluoroalcani;
  2. Densitate la 298 K (25° C) de 1,5 g/ml sau mai mult;
  3. În stare lichidă la 273 K (0° C); și
  4. Conținând 60% sau mai mult din greutate fluor.

Notă tehnică:

*Pentru IC006:*

- a. *Temperatura de aprindere se determină prin Metoda Cleveland în vas deschis conform ASTM D-92 sau standardelor naționale echivalente;*
- b. *Punctul de curgere se determină prin metoda descrisă în ASTM D-97 sau în standardele naționale echivalente;*
- c. *Indicele de viscozitate se determină prin metoda descrisă în ASTM D-2270 sau în standardele naționale echivalente;*
- d. *Stabilitatea termică se determină prin metoda următoare sau conform standardelor naționale echivalente:*

*O cantitate de 20 ml din fluidul de încercat se introduce într-o cameră de oțel inoxidabil tip 317 de 46 ml, care conține câte o bilă cu diametrul (nominal) de*

*12,5 mm confecționată din următoarele materiale: oțel de scule M-10, oțel 52.100 și bronz naval (60% Cu, 39% Zn, 0,75% Sn).*

*Camera se purjează cu azot, se etanșează la presiunea atmosferică și se ridică temperatura la 644±6 K (371±6° C) unde se menține la acest nivel timp de 6 ore. Proba se va considera stabilă termic dacă la terminarea încercării descrise mai sus sunt îndeplinite toate condițiile următoare:*

1. *Pierderea de greutate a fiecărei bile este mai mică de 10 mg/mm<sup>2</sup> din suprafața bilei;*
2. *Modificarea viscozității inițiale determinată la 311 K (38° C) este mai mică de 25%; și*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

3. *Indicele total acid sau bazic este mai mic de 0,40;*

e. *Temperatura de autoaprindere se determină prin metoda descrisă în ASTM E-659 sau prin standardele naționale echivalente.*

1C007 Materiale pe bază ceramică, materiale ceramice non-"compozite", materiale "compozite" cu "matrice" ceramică și materiale precursore, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1C107.**

a. Materiale pe bază de boruri simple sau complexe de titan având impurități metalice totale, exclusiv adaosuri intenționate, mai mici de 5.000 ppm, dimensiunea medie a particulelor egală sau mai mică de 5  $\mu\text{m}$  și maximum 10% din particule mai mari de 10  $\mu\text{m}$  ;

b. Materiale ceramice non-"compozite" în stare brută sau semifabricată, compuse din boruri de titan cu o densitate de 98% sau mai mare din densitatea teoretică;

*Notă:* 1C007.b. nu supune controlului abrazivele.

c. Materiale "compozite" ceramică-ceramică cu "matrice" din sticlă sau oxid și armate cu fibre având toate caracteristicile următoare:

1. Fabricate din oricare din materialele următoare:

- a. Si-N;
- b. Si-C;
- c. Si-Al-O-N; sau
- d. Si-O-N; și

2. Având o rezistență specifică la rupere care depășește  $12,7 \times 10^3$  m;

d. Materiale "compozite" ceramică-ceramică cu sau fără o fază metalică continuă, conținând particule, faze fin dispersate din orice material fibros sau de tip filiform, în care carburile sau nitrurile de siliciu, zirconiu sau bor formează "matricea";

e. Materiale precursore (adică materiale polimerice sau metalo-organice cu scopuri speciale) pentru producerea oricărei sau oricăror faze ale materialelor supuse controlului prin 1.C007.c., după cum urmează:

1. Polidiorganosilani (pentru producerea carburii de siliciu);
2. Polisilazani (pentru producerea nitrurii de siliciu);
3. Policarbosilazani (pentru producerea ceramicilor cu componente de siliciu, carbon și azot);

f. Materialele "compozite" ceramică-ceramică cu un oxid sau cu "matrice" de sticlă armată cu fibre continue din oricare din sistemele următoare:

1.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; sau
2. Si - C - N.

*Notă:* 1C007.f. nu supune controlului "compozite" conținând fibre din aceste sisteme cu rezistență la rupere mai mică de 700 MPa la 1.273 K (1.000°C) sau fibre cu rezistența la fluaj mai mare de 1% deformație de fluaj la sarcină de 100 MPa și 1.273K(1.000 °C) pentru 100 de ore.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- 1C008 Substanțe polimerice nefluorurate, după cum urmează:
- a.
    1. Bismaleimide;
    2. Poliamide-imide aromatice;
    3. Poliimide aromatice;
    4. Polieterimide aromatice având o temperatură de tranziție în stare de sticlă ( $T_g$ ) mai mare de 513 K (240° C) măsurată prin metoda uscată descrisă în ASTM D 3418;

*Notă:* 1C008.a. nu supune controlului pulberile de turnare sau formele de turnare, nefuzibile prin compresie.
  - b. Copolimeri termoplastici de cristale lichide având o temperatură de deformare la cald mai mare de 523 K (250° C) conform ASTM D-648, metoda A, sau standardelor naționale echivalente, cu o sarcină de 1,82 N/mm<sup>2</sup> și compuși din:
    1. Oricare din următoarele:
      - a. Fenilenă, bifenilenă sau naftalenă; sau
      - b. Fenilenă, bifenilenă sau naftalenă substituie cu metil, terț-butil sau fenil; și
    2. Oricare din următorii acizi:
      - a. Acid tereftalic;
      - b. Acid 6-hidroxi-2-naftoic; sau
      - c. Acid 4-hidroxibenzoic;
  - c. Poliarilen-eter-cetone, după cum urmează:
    1. Polieter eter cetonă (PEEK);
    2. Polieter cetonă cetonă (PEKK);
    3. Polieter cetonă (PEK);
    4. Polieter cetonă eter cetonă cetonă (PEKEKK)
  - d. Poliarilen cetone;
  - e. Sulfuri de poliarilen, în care gruparea arilen este bifenilen, trifenilen sau combinații ale acestora;
  - f. Polibifenilenersulfonă.
- Notă tehnică:*  
Temperatura de tranziție în stare de sticlă ( $T_g$ ) pentru materialele supuse controlului prin 1C008 este determinată utilizând metoda uscată descrisă în ASTM D 3418.
- 1C009 Compuși fluorurați neprelucrați, după cum urmează:
- a. Copolimeri de fluorură de viniliden având 75% sau mai mult o structură cristalină beta fără alungire;
  - b. Polimide fluorurate conținând 10% sau mai mult din greutate fluor combinat;
  - c. Elastomeri de fosfazen fluorurat conținând 30% sau mai mult din greutate fluor combinat.



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

1C010 "Materiale fibroase sau filamentare" care pot fi folosite în structuri sau produse laminare "compozite" cu "matrice" organică, metalică sau de carbon, după cum urmează:

**N.B. VEZI DE ASEMENEA 1C210.**

a. "Materiale fibroase sau filamentare" organice, având toate caracteristicile următoare:

1. Un modul specific ce depășește  $12,7 \times 10^6 \text{m}$ ; și
2. O "rezistență specifică la rupere" ce depășește  $23,5 \times 10^4 \text{m}$ ;

Notă: 1C010.a. nu supune controlului polietilena.

b. "Materiale fibroase sau filamentare" pe bază de carbon, având toate caracteristicile următoare:

1. Un modul specific ce depășește  $12,7 \times 10^6 \text{m}$ ; și
2. O "rezistență specifică la rupere" ce depășește  $23,5 \times 10^4 \text{m}$ ;

Notă: 1C010.b. nu supune controlului țesătura fabricată din "materiale fibroase sau filamentare" pentru repararea structurilor sau laminatelor pentru aeronave, în care dimensiunile plăcilor individuale nu depășesc  $50 \times 90 \text{ cm}$ .

Notă tehnică:

Proprietățile materialelor descrise în 1C010.b. se determină folosind metodele SRM 12 la 17 recomandate de SACMA sau standardele naționale echivalente, de exemplu Standardul Industrial Japonez JIS-R-7601, paragraful 6.6.2., bazat pe lot mediu.

c. "Materiale fibroase sau filamentare" anorganice având toate caracteristicile următoare:

1. Un "modul specific" ce depășește  $2,54 \times 10^6 \text{m}$ ; și
2. O temperatură de topire, înmuiere, descompunere sau sublimare ce depășește  $1.922 \text{ K}$  ( $1.649^\circ \text{C}$ ) în mediu inert;

Notă: 1C010.c. nu supune controlului:

1. Fibrele de alumina policristaline, discontinui, multifazice, sub formă de fibre tăiate sau cu matrice neregulată conținând 3% în greutate sau mai mult siliciu, cu un modul specific mai mic de  $10 \times 10^6 \text{ m}$ ;
2. Fibrele din molibden și aliaj de molibden;
3. Fibrele de bor;
4. Fibrele ceramice discontinui având punctul de topire, înmuiere, descompunere sau sublimare mai mic de  $2.043 \text{ K}$  ( $1.770^\circ \text{C}$ ) în mediu inert.

d. "Materiale fibroase sau filamentare":

1. Compuse din oricare din următoarele:
  - a. Polieterimide supuse controlului prin 1C008.a.; sau
  - b. Materiale supuse controlului prin 1C008.b. la 1C008.f.; sau

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

2. Compuse din materiale supuse controlului prin 1C010.d.1.a sau 1C010.d.1.b. și "amestecate" cu alte fibre supuse controlului prin 1C010.a., 1C010.b., sau 1C010.c.;
- e. Fibre impregnate cu rășină sau gudron (preimpregnate), fibre acoperite cu metal sau carbon (semifabricate) sau "semifabricate din fibre de carbon", după cum urmează:
1. Fabricate din "materiale fibroase sau filamentare" supuse controlului prin 1C010.a, 1C010.b., sau 1C010.c.;
  2. Fabricate din "materiale fibroase sau filamentare" organice sau pe bază de carbon:
    - a. Cu "rezistența specifică la rupere" mai mare de  $17,7 \times 10^4 \text{ m}$ ;
    - b. Cu "modulul specific" ce depășește  $10,15 \times 10^6 \text{ m}$ ;
    - c. Care nu sunt supuse controlului prin 1C010.a. sau 1C010.b.; și
    - d. Atunci când sunt impregnate cu materiale supuse controlului prin 1C008. sau 1C009.b. având o temperatură de tranziție în stare de sticlă ( $T_g$ ) ce depășește  $383 \text{ K}$  ( $110^\circ \text{ C}$ ), sau cu rășini fenolice sau epoxidice, având o temperatură de tranziție în stare de sticlă ( $T_g$ ) de  $418 \text{ K}$  ( $145^\circ \text{ C}$ ) sau mai mare.

Notă: 1C010.e. nu supune controlului:

- a. "Materialele fibroase sau filamentare" de carbon, impregnate cu matrice de rășină epoxidică (preimpregnate) pentru repararea structurilor sau laminatelor pentru aeronave, în care dimensiunile plăcilor individuale ale preimpregnatelelor nu depășesc  $50 \text{ cm} \times 90 \text{ cm}$ .
- b. Preimpregnatele când sunt impregnate cu rășini fenolice și epoxidice având o temperatură de tranziție în stare de sticlă ( $T_g$ ) mai mică de  $433 \text{ K}$  ( $160^\circ \text{ C}$ ) și o temperatură de întărire mai mică decât temperatura de tranziție în stare de sticlă.

Notă tehnică:

Temperatura de tranziție în stare de sticlă ( $T_g$ ) pentru materialele din 1.C010.e. este determinată utilizând metoda uscată descrisă în ASTM D 3418. Temperatura de tranziție în stare de sticlă pentru rășinile fenolice și epoxidice este determinată utilizând metoda uscată descrisă în ASTM D 4065 la o frecvență de  $1 \text{ Hz}$  și o rată a încălzirii de  $2 \text{ K} (^\circ \text{ C})$  pe minut.

1C011 Metale și compuși, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE ȘI 1C111.**

- a. Metale în particule cu dimensiuni mai mici de  $60 \mu\text{m}$ , fie sferice, pulbere, sferoidale, fulgi sau praf, fabricate din materiale conținând 99% sau mai mult zirconiu, magneziu și aliaje ale acestora;

Notă tehnică:

Conținutul natural de hafniu în zirconiu (în general cuprins între 2% și 7%) se calculează prin conținutul de zirconiu.

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

*Notă:* Metalele sau aliajele din 1.C011.a. sunt supuse controlului chiar dacă metalele sau aliajele sunt sau nu sunt capsulate în aluminiu, magneziu, zirconiu sau beriliu.

- b. Borul sau carbura de bor cu 85% puritate sau mai mare și cu dimensiunea particulelor de 60 μm sau mai mică;

*Notă:* Metalele sau aliajele din 1.C011.a. sunt supuse controlului chiar dacă metalele sau aliajele sunt sau nu sunt capsulate în aluminiu, magneziu, zirconiu sau beriliu.

- c. Nitrat de guanidină;  
d. Nitroguanidină (NQ) (CAS 556-88-7).

1C012 Materiale după cum urmează:

*Notă tehnică:*

*Aceste materiale sunt folosite în general pentru surse de încălzire nucleară.*

- a. Plutoniu în orice formă, cu un conținut izotopic de plutoniu-238 mai mare de 50% în greutate;

*Notă:* 1C012.a. nu supune controlului:

- a. Încărcăturile de plutoniu conținând 1 g sau mai puțin;  
b. Încărcăturile de 3 "grame efective" sau mai puțin când sunt conținute într-o componentă de detectare în instrumente.

- b. Neptuniu-237 "anterior separat", în orice formă.

*Notă:* 1C012.b. nu supune controlului încărcăturile conținând 1 g sau mai puțin de neptuniu-237.

1C101 Materiale și dispozitive care servesc la reducerea elementelor observabile, spre exemplu a reflexiei radar, a semnalelor ultraviolete/infraroșii și acustice, altele decât cele menționate în paragraful 1C001, utilizabile la "rachete" și subsisteme ale lor.

*Nota 1:* 1C101 cuprinde:

- a. Materiale de structură și căptușeli special concepute pentru reducerea reflexiei radar;  
b. Căptușeli, inclusiv vopsele de acoperire, special concepute pentru a reduce sau adapta reflexia sau emisia în benzile de microunde, în infraroșu sau în ultraviolet ale spectrului electromagnetic.

*Nota 2:* 1C101 nu cuprinde căptușelile special utilizate pentru izolația termică a sateliților.

1C102 Materiale carbon-carbon reimpregnate și pirolizate concepute pentru vehicule spațiale supuse controlului prin 9A004 sau rachete-sondă supuse controlului prin 9A104.

1C107 Grafite și materiale ceramice, altele decât cele supuse controlului prin 1C007, după cum urmează:

- a. Grafite recristalizate cu granulație fină sub formă de blocuri brute, a cărui densitate este egală cu 1,72g/cm<sup>3</sup> sau mai mare, măsurată la 288 K (15° C) și a căror

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

mărimile a particulelor nu depășește 100 $\mu$ m, utilizabil pentru ajutajele "rachetelor" și ogivele vehiculelor aeriene cu reintrare în atmosferă, după cum urmează:

1. Cilindri având un diametru egal sau mai mare de 120 mm și o lungime de 50 mm sau mai mare;
2. Tuburi având un diametru interior de 65 mm sau mai mare, o grosime a peretelui de 25 mm sau mai mare și o lungime de 50 mm sau mai mare;
3. Blocuri având dimensiuni egale sau mai mari de 120mm  $\times$  120mm  $\times$  50mm;

*Notă: Vezi de asemenea 0C004.*

- b. Grafrit pirolitic sau fibros ramforsat utilizabil pentru ogivele "rachetelor" și la scuturile de protecție ale modulelor spațiale de reintrare;

*Notă: Vezi de asemenea 0C004.*

- c. Materiale compozite ceramice (cu constanta dielectrică mai mică de 6 la frecvențe cuprinse între 100 Hz și 10.000 MHz), utilizabile la radomurile de "rachete";
- d. Blocuri brute uzabile din ceramici neare ramforsate cu carbură de siliciu, utilizabile pentru capetele scuturilor de protecție ale "rachetelor".

1C111 Combustibili de propulsie și compuşii lor chimici, alții decât cei specificați la paragraful 1C011, după cum urmează:

- a. Substanțe de propulsie:

1. Pudră sferică de aluminiu, alta decât cea supusă controlului prin Lista de armamente, muniții și alte produse militare, având particule cu diametrul uniform mai mic de 200  $\mu$ m și cu un conținut de aluminiu de 97% în greutate sau mai mare, dacă cel puțin 10% din greutatea totală este fabricată din particule mai mici de 63 $\mu$ m conform standardului ISO 2591:1998 sau standardelor naționale echivalente;

*Notă tehnică:*

*Dimensiunea particulei de 63 $\mu$ m (ISO R-565) corespunde la o rețea de 250 (Tyler) sau 233 (ASTM E-11).*

2. Combustibili metalici, alții decât cei supuși controlului prin Lista de armamente, muniții și alte produse militare cu particule metalice mai mici de 60  $\mu$ m, fie sferice, atomizate, sferoidale, fulgi sau pulverizate, conținând 97% sau mai mult, în greutate, din oricare din următoarele elemente:

- a. Zirconiu;
- b. Beriliu;
- c. Magneziu; sau
- d. Aliaje ale metalelor menționate la punctele a. la c. de mai sus;

*Notă tehnică:*

*Conținutul natural de hafniu în zirconiu (în general cuprins între 2% și 7%) se calculează prin conținutul de zirconiu.*

3. Oxidanți lichizi, după cum urmează:

- a. Trioxid de azot;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- b. Dioxid/tetraoxid de azot;
- c. Pentaoxid de azot;
- d. Amestecuri de oxizi de azot (MON);

*Notă tehnică:*

*Amestecurile de oxizii de azot (MON) sunt soluții de oxid de azot (NO) în tetraoxid de azot/dioxid de azot ( $N_2O_4/NO_2$ ) care pot fi utilizate în sistemele de rachete. Există grade de compoziție care pot fi notate ca MON<sub>i</sub> sau MON<sub>ij</sub>, unde i și j sunt numere întregi reprezentând procentajul de oxid de azot în amestec (de ex: MON<sub>3</sub> conține 3% oxid de azot, MON<sub>25</sub> conține 25% oxid de azot. Limita superioară este MON 40, 40% în greutate).*

- e. **VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE PENTRU acid azotic fumans roșu inhibant (IRFNA);**
- f. **VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE ȘI 1C238 PENTRU compuși alcătuiți din fluor și dintr-unul sau mai mulți alți halogeni, oxigen sau azot.**

b. Substanțe polimerice:

- 1. Polibutadienă cu carboxil terminal (CTPB);
- 2. Polibutadienă cu hidroxil terminal (HTPB), alta decât cea supusă controlului prin Lista de armamente, muniții și alte produse militare;
- 3. Acid polibutadien-acrilic (PBAA);
- 4. Acid acrilonitril polibutadien-acrilic (PBAN);

c. Alți aditivi și agenți pentru propulsie:

- 1. **VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE PENTRU carborani, decarborani, pentaborani și derivați ai acestora;**
- 2. Trietilenglicol dinitrat (TEGDN);
- 3. 2-Nitrodifenilamină;
- 4. Trimetiloletan trinitrat (TMETN);
- 5. Dietilenglicol dinitrat (DEGDN);
- 6. Derivați ai ferocenului după cum urmează:
  - a. **VEZI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE pentru catocene;**
  - b. Etil ferocen;
  - c. Propil ferocen;
  - d. **VEZI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE pentru n-butil ferocen;**
  - e. Pentil ferocen;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- f. Diciclopentil ferocen;
- g. Diciclohexil ferocen;
- h. Dietil ferocen;
- i. Dipropil ferocen;
- j. Dibutil ferocen;
- k. Dihexil ferocen;
- l. Acetil ferocen;
- m. **VEZI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE pentru acizi carboxilici ai ferocenului;**
- n. **VEZI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE pentru butacene;**
- o. Alți derivați ai ferocenului utilizabili ca modificatori ai vitezei de ardere a combustibililor pentru rachete, alții decât cei supuși controlului prin Lista de Armamente, Muniții și alte Produse Militare.

*Notă:* Pentru combustibili de propulsie și compușii lor chimici care nu figurează în paragraful 1C111, vezi Lista de Armamente, Muniții și alte Produse Militare.

- 1C116 Oțeluri maraging (oțeluri caracterizate în general printr-un conținut mare de nichel și un conținut scăzut de carbon și prin utilizarea elementelor de substituție sau de precipitare pentru a produce o durificare prin îmbătrânire) sub formă de foi, de plăci sau de tuburi, a căror rezistență la rupere este egală cu 1.500 MPa sau mai mare, măsurată la 293K (20°C) și cu o grosime a peretelui sau plăcii egală cu 5 mm sau mai mică.
- N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1C216.**
- 1C117 Wolfram, molibden și aliajele lor, sub formă de particule sferice sau atomizate uniforme, cu un diametru de 500 μm sau mai mic, o puritate de cel puțin 97% sau mai mare, care servesc la fabricarea componentelor pentru motoare de rachetă, adică scuturi termice, suprafețele și ieșirile ajutoarelor și suprafețele de control ale sistemelor de navigație.
- 1C118 Oțel inoxidabil duplex stabilizat cu titan (Ti-DSS) având toate caracteristicile următoare:
- a. Având toate caracteristicile următoare:
    1. Conținând 17-23% în greutate crom și 4,5-7% în greutate nichel;
    2. Un conținut de titan mai mare de 0,1% în greutate; și
    3. O structură fero-austenitică (numită deasemenea microstructură bifazică) din care cel puțin 10% din volum este austenită (conform ASTM E-1181-87 sau standardelor naționale echivalente); și
  - b. Oricare din formele următoare:
    1. Lingouri sau bare având o dimensiune de 100 mm sau mai mare a oricărei dimensiuni;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

2. Foi având o lățime de 600 mm sau mai mare și o grosime de 3 mm sau mai mică; sau
3. Tuburi având un diametru exterior de 600 mm sau mai mare și o grosime a peretelui de 3mm sau mai mică.

1C202 Aliaje, altele decât cele supuse controlului prin 1C002.b.3. sau .b.4., după cum urmează:

- a. Aliaje de aluminiu având ambele caracteristici:
  1. 'Având' o rezistență maximă la tracțiune egală cu 460 MPa sau mai mare la 293 K (20°C) și
  2. Sub formă de tuburi sau de cilindri plini (inclusiv piese forjate) la care diametrul exterior depășește 75 mm;
- b. Aliaje de titan având ambele caracteristici:
  1. 'Având' o rezistență maximă la tracțiune egală cu 900 MPa sau mai mare la 293 K (20°C); și
  2. Sub formă de tuburi sau de cilindri plini (inclusiv piese forjate) la care diametrul exterior depășește 75 mm.

Notă tehnică:

*Expresia aliaje 'având' se referă la aliajele înainte sau după tratament termic.*

1C210 'Materiale fibroase sau filamentare' sau preimpregnate, altele decât cele supuse controlului prin 1C010.a., b. sau e., după cum urmează:

- a. 'Materiale fibroase sau filamentare' cu carbon sau cu aramide, având una din caracteristicile următoare:
  1. Un "modul specific" egal cu  $12,7 \times 10^6$  m sau mai mare; sau
  2. O "rezistență specifică la tracțiune" egală cu  $235 \times 10^3$  m sau mai mare;

Notă: 1C210.a. nu supune controlului 'materiale fibroase sau filamentare' cu aramide având un modificador de suprafață pe bază de ester, cu un conținut în greutate de 0,25% sau mai mult;

- b. 'Materiale fibroase sau filamentare' pe bază de sticlă, având ambele caracteristici:
  1. Un "modul specific" egal cu  $3,18 \times 10^6$  m sau mai mare; și
  2. O "rezistență specifică la tracțiune" egală cu  $76,2 \times 10^3$  m sau mai mare;
- c. "Toroane", "mănunchiuri", "meșe" sau "benzi" continue impregnate cu rășini termorezistente, cu o grosime egală sau mai mică de 15 mm (preimpregnate), confecționate din 'materiale fibroase sau filamentare' cu carbon sau pe bază de sticlă, supuse controlului prin 1C210.a. sau b.

Notă tehnică:

*Rășina constituie matricea compozitului.*

Notă: La paragraful 1C210, termenii 'materiale fibroase sau filamentare' se limitează la "monofilamente", "toroane", "mănunchiuri", "meșe" sau "benzi" continue.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- 1C216 Oțeluri maraging, altele decât cele supuse controlului prin 1C116, "având" o rezistență maximă la tracțiune egală cu 2050 MPa sau mai mare la 293K (20°C).  
*Notă:* 1C216 nu supune controlului formele la care nici o dimensiune liniară nu depășește 75 mm.  
*Notă tehnică:*  
*Expresia oțel maraging "având" se referă la oțelurile maraging înainte sau după tratamentul termic.*
- 1C225 Bor îmbogățit în izotopul de bor-10 ( $^{10}\text{B}$ ) depășind abundența sa izotopică naturală după cum urmează: bor primar, compuși, amestecuri conținând bor, produse conținând bor, deșeuri sau rebuturi din oricare din materialele anterior menționate.  
*Notă:* La paragraful 1C225, amestecurile conținând bor cuprind materialele cu bor pentru încărcare.  
*Notă tehnică:*  
*Abundența izotopică naturală de bor-10 este în jur de 18,5% în greutate (20% concentrație atomică).*
- 1C226 Piese din wolfram, din carbură de wolfram și din aliaje de wolfram conținând mai mult de 90% wolfram în greutate, având ambele caracteristici:  
a. În forme cu o simetrie cilindrică a cavității (inclusiv segmenti de cilindru) cu un diametru interior cuprins între 100mm și 300mm; și  
b. Masă mai mare de 20 kg.  
*Notă:* 1C226 nu supune controlului piesele special concepute pentru a fi utilizate ca greutateți sau colimatoare de raze gamma.
- 1C227 Calciu având ambele caracteristici:  
a. Conținând mai puțin de 1000 ppm impurități metalice în greutate, altele decât magneziu; și  
b. Conținând mai puțin de 10 ppm bor în greutate.
- 1C228 Magneziu având ambele caracteristici:  
a. Conținând mai puțin de 200 ppm impurități metalice în greutate, altele decât calciu; și  
b. Conținând mai puțin de 10 ppm bor în greutate.
- 1C229 Bismut având ambele caracteristici:  
a. O puritate de 99,99 % sau mai mare în greutate; și  
b. Conținând mai puțin de 10 ppm de argint în greutate.
- 1C230 Beriliu metal, aliaje conținând mai mult de 50% beriliu în greutate, compuși de beriliu, produse fabricate din aceste substanțe, și deșeuri sau rebuturi din oricare din materialele anterior menționate.



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

Notă: 1C230 nu supune controlului următoarele:

- a. Ferestrele metalice pentru aparatura cu raze X sau pentru dispozitive de diagrafie;
- b. Produsele finite sau semifabricate din oxid de beriliu special concepute pentru componente electronice sau pentru suporturi de circuite electronice;
- c. Beriliu (silicatul de beriliu și de aluminiu) sub formă de smaralde sau acvamarine.

1C231 Hafniu metal, aliaje și compuși de hafniu conținând mai mult de 60% hafniu în greutate, produse fabricate din acestea, precum și deșeuri sau rebuturi din oricare din materialele anterior menționate.

1C232 Helium-3 ( $^3\text{He}$ ), amestecuri conținând heliu-3 și produse sau dispozitive conținând oricare din aceste elemente.

Notă: 1C232 nu supune controlului produsele sau dispozitivele conținând mai puțin de 1 g de heliu-3.

1C233 Litiu îmbogățit în izotopul litiu 6 ( $^6\text{Li}$ ) depășind abundența sa izotopică naturală și produse sau dispozitive conținând litiu îmbogățit, după cum urmează: litiu elementar, aliaje, compuși, amestecuri conținând litiu, produse fabricate din acestea, precum și deșeuri sau rebuturi din oricare din materialele definite mai sus.

Notă: 1C233 nu supune controlului dozimetrele termoluminiscente.

Notă tehnică:

Abundența naturală a izotopului de litiu-6 este de 6,5% în greutate (7,5% concentrație atomică).

1C234 Zirconiu cu un conținut de hafniu mai mic de 1 parte hafniu la 500 părți zirconiu în greutate, după cum urmează: metal, aliaje conținând mai mult de 50% zirconiu în greutate, compuși, produse fabricate din acestea, deșeuri și rebuturi din oricare din materialele definite la acest paragraf.

Notă: 1C234 nu supune controlului zirconiu sub formă de foi având o grosime de 0,1mm sau mai mică.

1C235 Tritiu, compuși de tritiu, amestecuri conținând tritiu în care raportul tritiu/hidrogen, în atomi, este mai mare de 1/1000 și produse sau dispozitive conținând oricare din aceste elemente.

Notă: 1C235 nu supune controlului produse sau dispozitive conținând  $1,48 \times 10^3 \text{GBq}$  (40 Ci) de tritiu.

1C236 Radionuclizi de emisie alfa având un timp de înjumătățire egal cu 10 zile sau mai mare, dar mai mic de 200 ani sub următoarele forme:

- a. Primari;
- b. Compuși având o activitate alfa totală de 37 GBq/kg (1Ci/kg) sau mai mare;
- c. Amestecuri având o activitate alfa totală de 37 GBq/kg (1Ci/kg) sau mai mare;
- d. Produse sau dispozitive conținând oricare din aceste elemente.

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

*Notă: 1C236 nu supune controlului produse sau dispozitive a căror activitate alfa este mai mică de 3,7 GBq (100mCi).*

1C237 Radium-226 ( $^{226}\text{Ra}$ ), aliaje de radium-226, compuși ai radiumului-226, amestecuri conținând radium-226, produse fabricate cu radium-226 și produse sau dispozitive conținând oricare din aceste elemente.

*Notă: 1C237 nu supune controlului:*

- a. *Aplicațiile medicale;*
- b. *Produsele sau dispozitivele conținând mai puțin de 0,37 GBq (10 mCi) de radium- 226.*

1C238 Trifluorură de clor ( $\text{ClF}_3$ ).

1C239 Substanțe cu mare putere explozivă, altele decât cele supuse controlului prin Lista de Armamente, Muniții și alte Produse Militare, substanțe sau amestecuri conținând mai mult de 2% în greutate din aceste substanțe explozive, a căror densitate cristalină depășește  $1,8 \text{ g/cm}^3$  și a căror viteză de detonație depășește 8000 m/s.

1C240 Pulbere de nichel sau nichel sub formă de metal poros, altele decât cele supuse controlului prin 0C005 după cum urmează:

- a. Pudră de nichel având ambele caracteristici:
  1. O puritate de 99,0% în greutate sau mai mare; și
  2. O dimensiune medie a particulei mai mică de  $10\mu\text{m}$ , măsurată conform normei B330 a ASTM;
- b. Nichel sub formă de metal poros obținut din materiale supuse controlului prin 1C240.a.;

*Notă: 1C240 nu supune controlului următoarele:*

- a. *Pudră de nichel filamentară;*
- b. *Foi individuale de nichel poros cu o suprafață mai mică de  $1000\text{cm}^2$ /foaie.*

*Notă tehnică:*

*Paragraful 1C240.b. se referă la metalul poros format prin compactarea și sinterizarea materialelor specificate la paragraful 1C240.a. pentru a obține un material metalic cu pori fini interconectați în toată structura.*

1C350 Substanțe chimice care pot servi ca precursori la obținerea agenților chimici toxici și "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe dintre acestea, după cum urmează:

**N.B. VEZI DE ASEMENEA ȘI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE ȘI 1C450.**

1. Tiodiglicol (111-48-8);
2. Oxiclorură de fosfor (10025-87-3);
3. Metilfosfonat de dimetil (756-79-6);
- 4 **VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE PENTRU** difluorură metilfosfonică (676-99-3);
5. Diclorură metilfosfonică (676-97-1);
6. Fosfit de dimetil (868-85-9);

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

7. Triclorură de fosfor (7719-12-2);
8. Fosfit de trimetil (121-45-9);
9. Clorură de tionil (7719-09-7);
10. 1-Metilpiperidină-3-ol (3554-74-3);
11. N,N-Diizopropil-2-cloroetilamină (96-79-7);
12. N,N-Diizopropil-2-aminoetantiol (5842-07-9);
13. Chinuclidin-3-ol (1619-34-7);
14. Fluorură de potasiu (7789-23-3);
15. 2-Cloroetanol (107-07-3);
16. Dimetilamină (124-40-3);
17. Etilfosfonat de dietil (78-38-6);
18. N,N-Dimetilfosforamidat de dietil (2404-03-7);
19. Fosfit de dietil (762-04-9);
20. Clorură de dimetilamoniu (506-59-2);
21. Dicloroetilfosfină (1498-40-4);
22. Diclorură etilfosfonică (1066-50-8);
23. **VEZI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE PENTRU difluorură etilfosfonică (753-98-0);**
24. Acid fluorhidric (7664-39-3);
25. Benzilat de metil (76-89-1);
26. Metilfosfonildiclorură (676-83-5);
27. N,N-Diizopropil-2-aminoetanol (96-80-0);
28. Alcool pinacolilic (3,3-Dimetilbutan-2-ol) (464-07-3);
29. **VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE PENTRU Metilfosfonit de O-etil-O-[2-(diizopropilamino) etil] (57856-11-8);**
30. Fosfit de trietil (122-52-1);
31. Triclorură de arsen (7784-34-1);
32. Acid benzilic (76-93-7);
33. Metilfosfonit de O,O-dietil (15715-41-0);
34. Etilfosfonat de dimetil (6163-75-3);
35. Etilfosfinildifluorură (430-78-4);
36. Metilfosfinildifluorură (753-59-3)
37. 3-Chinuclidonă (3731-38-2);
38. Pentaclorură de fosfor (10026-13-8);
39. Pinacolonă (3,3-Dimetilbutanonă) (75-97-8);
40. Cianură de potasiu (151-50-8);
41. Bifluorură de potasiu (7789-29-9);
42. Bifluorură de amoniu (1341-49-7);
43. Fluorură de sodiu (7681-49-4);
44. Bifluorură de sodiu (1333-83-1);
45. Cianură de sodiu (143-33-9);
46. Trietanolamină (102-71-6);
47. Pentasulfură de difosfor (1314-80-3);
48. Diizopropilamină (108-18-9);
49. N,N-2-Dietilaminoetanol (100-37-8);
50. Sulfură de sodiu (1313-82-2);
51. Monoclorură de sulf (10025-67-9);
52. Diclorură de sulf (10545-99-0);

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

53. Clorură de tri(2-hidroxietyl)amoniu (trietanolamină clorhidrat) (637-39-8);

54. Clorură de 2-cloroetil-diizopropilamoniu (4261-68-1);

*Nota 1: Pentru exporturi către "State care nu sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", IC350 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe substanțe chimice specificate la alineatele IC350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36 și .54 în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 10% din greutatea amestecului.*

*Nota 2: Pentru exporturi către "State care sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", IC350 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe substanțe chimice specificate la alineatele IC350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36 și .54 în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.*

*Nota 3: IC350 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe substanțe chimice specificate la alineatele IC350.2, .6, .7, .8, .9, .10, .14, .15, .16, .19, .20, .24, .25, .30, .37, .38, .39, .40, .41, .42, .43, .44, .45, .46, .47, .48, .49, .50, .51, .52 și .53 în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.*

*Nota 4: IC350 nu supune controlului produse identificate ca bunuri de consum ambalate pentru vânzare cu amănuntul pentru uz personal sau ambalate pentru uz individual.*

IC351 Agenți patogeni umani, zoonotici și "toxine", după cum urmează:

a. Virusuri, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:

1. Virusul Chikungunya;
2. Virusul febrei hemoragice Congo - Crimeean;
3. Virusul febrei Denga;
4. Virusul encefalitei ecvine de Est;
5. Virusul Ebola;
6. Virusul Hantaan;
7. Virusul Junin;
8. Virusul febrei Lassa;
9. Virusul coriomeningitei limfocitare;
10. Virusul Machupo;
11. Virusul Marburg;
12. Virusul variolei maimuței;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

13. Virusul febrei Văii Rift;
  14. Virusul encefalitei transmisă de căpuși (virusul encefalitei verno-estivale ruse);
  15. Virusul variolei;
  16. Virusul encefalitei ecvine venezuelene;
  17. Virusul encefalitei ecvine de Vest;
  18. Virusul variolei albe;
  19. Virusul febrei galbene;
  20. Virusul encefalitei japoneze;
  21. Virusul pădurii Kyasanur;
  22. Virusul bolii Louping;
  23. Virusul encefalitei Văii Murray;
  24. Virusul febrei hemoragice Omsk;
  25. Virusul Oropouche;
  26. Virusul Powassan;
  27. Virusul Rocio;
  28. Virusul encefalitei St. Louis;
  29. Virusul Hendra (virusul morbidității ecvine);
  30. Febra hemoragică Sud – Americană (Sabia, Flexal, Guanarito);
  31. Virusuri ale febrei hemoragice cu sindrom pulmonar și renal (Seul, Dobrava, Puumala, Sin Nombre);
  32. Virusul Nipah.
- b. Rickettsii, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
1. *Coxiella burnetii*;
  2. *Bartonella quintana* (*Rochalimaea quintana*, *Rickettsia quintana*);
  3. *Rickettsia prowazeki*;
  4. *Rickettsia rickettsii*;
- c. Bacterii, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
1. *Bacillus anthracis*;
  2. *Brucella abortus*;
  3. *Brucella melitensis*;
  4. *Brucella suis*;
  5. *Chlamydia psittaci*;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

6. *Clostridium botulinum*;
  7. *Francisella tularensis*;
  8. *Burkholderia mallei* (*Pseudomonas mallei*);
  9. *Burkholderia pseudomallei* (*Pseudomonas pseudomallei*);
  10. *Salmonella typhi*;
  11. *Shigella dysenteriae*;
  12. *Vibrio cholerae*;
  13. *Yersinia pestis*;
  14. *Clostridium perfringens*, tipurile producătoare de toxină epsilon;
  15. *Escherichia coli* enterohemoragică (EHEC), serotip O157 și alte serotipuri producătoare de verotoxină;
- d. "Toxine" și "subunități de toxine" aparținând lor, după cum urmează:
1. Toxine botulinice;
  2. Toxine produse de *Clostridium perfringens*;
  3. Conotoxina;
  4. Ricina ;
  5. Saxitoxina;
  6. Toxina Shiga;
  7. Toxine produse de *Staphylococcus aureus*;
  8. Tetrodotoxina;
  9. Verotoxina;
  10. Microcystina (Cyanginosina);
  11. Aflatoxine;
  12. Abrina;
  13. Toxina holerică;
  14. Diacetoxyscirpenolul;
  15. Toxina T-2;
  16. Toxina HT-2;
  17. Modecinul;
  18. Volkensinul;
  19. Lectinal produsă de *Viscum album* (Viscumina).

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

*Notă:* 1C351.d.1. nu supune controlului toxine botulinice sau conotoxine în formă de produs îndeplinind toate criteriile următoare:

1. Sunt formule farmaceutice destinate administrării umane în tratamentul medical;
2. Sunt preambalate pentru distribuire ca produse medicale;
3. Sunt autorizate de către o autoritate a statului să fie comercializate ca produse medicale.

*Notă:* 1C351 nu supune controlului "vaccinuri" sau "imunotoxine".

1C352 Agenți patogeni animalii, după cum urmează:

- a. Virusuri, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
  1. Virusul pestei porcine africane;
  2. Virusurile gripei aviare, care sunt:
    - a. Necaracterizate; sau
    - b. Definite în Directiva 92/40/EC (OJ L 16, 23.01.1992, p. 19) ca având o înaltă putere patogenă, după cum urmează:
      1. Virusuri tip A cu un IPIV (indice de patogenitate intravenoasă) mai mare de 1,2 la puii de 6 săptămâni; sau
      2. Virusuri tip A, subtipuri H5 sau H7, pentru care secvenționarea nucleotidică a pus în evidență aminoacizi de bază multipli la locul de clivare al hemaglutinei;
  3. Virusul bolii limbii albastre;
  4. Virusul febrei aftoase;
  5. Virusul variolei caprine;
  6. Virusul herpesului porcine (boala lui Aujeszky);
  7. Virusul febrei porcine (virusul holerei Hog);
  8. Virusul Lyssa;
  9. Virusul bolii de Newcastle;
  10. Virusul pestei micilor rumegătoare;
  11. Virusul bolii veziculoase a porcului (enterovirusul porcine tip 9);
  12. Virusul pestei bovine;
  13. Virusul variolei ovine;
  14. Virusul bolii de Teschen (virusul encefalomielitei infecțioase a porcului);
  15. Virusul stomatitei veziculoase;
  16. Virusul bolii de piele Lumpy;
  17. Virusul pestei africane a calului;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- b. *Mycoplasma mycoides*, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de *Mycoplasma mycoides*.

*Notă: 1C352 nu supune controlului "vaccinuri".*

1C353 Elemente genetice și organisme modificate genetic, după cum urmează:

- a. Organisme modificate genetic sau elemente genetice care conțin secvențe de acid nucleic asociate cu patogenitatea organismelor specificate la 1C351.a. la c., 1C352 sau 1C354;
- b. Organisme modificate genetic sau elemente genetice care conțin secvențe de acid nucleic putând codifica oricare din "toxinele" specificate în 1C351.d. sau "subunitățile de toxine" aparținând lor.

*Notă tehnică:*

*Elementele genetice includ printre altele, cromozomi, gene, plasmide, transpozoni și vectori fie modificate genetic sau nemodificate.*

*Notă: 1C353 nu supune controlului secvențele de acid nucleic asociate cu patogenitatea Escherichia coli enterohemoragice, serotip O157 și alte tulpini producătoare de verotoxină, altele decât cele care codifică verotoxina sau subunități ale ei.*

1C354 Agenți patogeni ai plantelor, după cum urmează:

- a. Virusuri, fie naturale, selecționate sau modificate, atât în forma de "culturi vii izolate", cât și ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
1. Virusul andin latent al cartofului;
  2. Viroidul alungirii tuberculului de cartof;
- b. Bacterii, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
1. *Xanthomonas albilineans*;
  2. *Xanthomonas campestris* pv. *citri*, inclusiv tulpinile specificate ca *Xanthomonas campestris* pv. *citri* tipuri A, B, C, D, E sau altfel clasificate ca fiind *Xanthomonas citri*, *Xanthomonas campestris* pv. *aurantifolia* sau *Xanthomonas campestris* pv. *citrumelo*;
  3. *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae* (*Pseudomonas campestris* pv. *Oryzae*);
  4. *Clavibacter michiganensis* subsp. *Sepedonicus* (*Corynebacterium michiganensis* subsp. *Sepedonicum* sau *Corynebacterium Sepedonicum*);
  5. *Ralstonia solanacearum* familiile 2 și 3 (*Pseudomonas solanacearum* familiile 2 și 3 sau *Burkholderia solanacearum* familiile 2 și 3);
- c. Fungi, fie naturali, selecționați sau modificați, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
1. *Colletotrichum coffeanum* var. *virulans* (*Colletotrichum kahawae*);



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

2. Cochliobolus miyabeanus (Helminthosporium oryzae);
3. Microcyclus ulei (sin. Dothidella ulei);
4. Puccinia graminis (sin. Puccinia graminis f. sp. tritici);
5. Puccinia striiformis (sin. Puccinia glumarum);
6. Magnaporthe grisea (Pyricularia grisea / Pyricularia oryzae).

1C450 Produse chimice toxice, precursori chimici toxici și "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din acestea, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA PARAGRAFELE 1C350, 1C351.d. ȘI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE.**

a. Produse chimice toxice, după cum urmează:

1. Amiton: Tiofosfat de O, O-dietil-S[2-(dietilamino) etil] (78-53-5) și sărurile alchilate sau protonate corespunzătoare;
2. PFIB: 1,1,3,3,3-Pentafluoro-2-(trifluorometil)-1-propenă (382-21-8);
3. **VEZI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE PENTRU BZ: benzilat de 3-chinuclidinil (6581-06-2);**
4. Fosgen: Diclorură de carbonil (75-44-5);
5. Clorocian: Clorură de cianogen (506-77-4);
6. Acid cianhidric: Cianură de hidrogen (74-90-8);
7. Cloropicrină: Tricloronitrometan (76-06-2);

*Nota 1: Pentru exporturi către "State care nu sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din substanțele chimice specificate în alineatele 1C450.a.1. și .a.2. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 1% din greutatea amestecului.*

*Nota 2: Pentru exporturi către "State care sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din substanțele chimice specificate în alineatele 1C450.a.1. și .a.2. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.*

*Nota 3: 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din substanțele chimice specificate în alineatele 1C450.a.4., .a.5., .a.6. și .a.7. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.*

b. Precursori ai substanțelor chimice toxice, după cum urmează:

1. Produse chimice, altele decât cele specificate în Lista de armamente, muniții și alte produse militare sau în paragraful 1C350, conținând un atom de fosfor la care este legată o grupare metil, etil, n-propil sau izo-propil, fără alți atomi de carbon;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

*Notă:* 1C450.b.1 nu supune controlului fonofos: etiltiofosfonotiolat de O-etil-S-fenil (944-22-9);

2. Dihalogenuri N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) amidofosforice;
3. N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) amidofosfați de dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) alții decât N,N-Dimetilfosforamidat de dietil (2404-03-7) specificat la 1C350;
4. N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr)-2-cloroetilamine și sărurile protonate corespunzătoare, altele decât N,N-Diizopropil-2-cloroetilamină (96-79-7) sau clorură de 2-cloroetildiizopropilamoniu (4261-68-1) specificate la 1C350;
5. N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) amino-2-etanoli și sărurile protonate, altele decât N,N-Diizopropil-2-aminoetanol (96-80-0) și N,N-Dietilaminoetanol (100-37-8) specificate la 1C350;

*Notă:* 1C450.b.5. nu supune controlului următoarele:

a. N,N-Dimetilaminoetanol (108-01-0) și sărurile protonate corespunzătoare;

b. Sărurile protonate de N,N-Dietilaminoetanol (100-37-8);

6. N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) amino-2-etantioli și sărurile protonate corespunzătoare, altele decât N,N-Diizopropil-2-aminoetantiol (5842-07-9) specificate la 1C350;
7. Etildietanolamină (139-87-7);
8. Metildietanolamină (105-59-9).

*Nota 1:* Pentru exporturi către "State care nu sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din substanțele chimice specificate în alineatele 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. și .b.6. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 10% din greutatea amestecului.

*Nota 2:* Pentru exporturi către "State care sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din substanțele chimice specificate în alineatele 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. și .b.6. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.

*Nota 3:* 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe substanțe chimice specificate în alineatele 1C450.b.7. și .b.8. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.

*Notă:* 1C450 nu supune controlului produse identificate ca bunuri de consum ambalate pentru vânzare cu amănuntul pentru uz personal sau ambalate pentru uz individual.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

**1D SOFTWARE**

- 1D001 "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" echipamentelor supuse controlului prin 1B001 la 1B003.
- 1D002 "Software" pentru "dezvoltarea" laminatelor sau compozitelor cu "matrice" organică, din metal sau din carbon.
- 1D101 "Software" special conceput sau modificat pentru "utilizarea" produselor supuse controlului prin 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 sau 1B119.
- 1D103 "Software" special conceput pentru analiza parametrilor greu observabili precum reflexia radar, semnalele în infraroșu/ultraviolet și semnalele acustice.
- 1D201 "Software" special conceput pentru "utilizarea" produselor supuse controlului prin 1B201.

**1E TEHNOLOGIE**

- 1E001 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" sau "producția" echipamentelor sau materialelor supuse controlului prin 1A001.b., 1A001.c., 1A002. la 1A005, 1B sau 1C.
- 1E002 Alte "tehnologii", după cum urmează:
- a. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" sau "producția" polibenzotiazolilor sau polibenzoxazolilor;
  - b. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" sau "producția" compușilor fluoroelastomeri conținând cel puțin un monomer vinileter;
  - c. "Tehnologie" pentru proiectarea sau "producția" următoarelor materiale de bază sau materiale ceramice non-"compozite":
    1. Materiale de bază având toate caracteristicile următoare:
      - a. Oricare din următoarele compoziții:
        1. Oxizi simpli sau complecși de zirconiu și oxizi complecși de siliciu sau aluminiu;
        2. Nitruri simple de bor (forme cristaline cubice);
        3. Carburi simple sau complexe de siliciu sau bor; sau
        4. Nitruri simple sau complexe de siliciu;
      - b. Impurități metalice totale, exclusiv adaosurile intenționate, mai mici de:
        1. 1.000 ppm pentru oxizi sau carburi simple; sau
        2. 5.000 ppm pentru compuși complecși sau nitruri simple; și
    - c. Având oricare din următoarele:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

1. Bioxid de zirconiu cu dimensiunea medie a particulelor egală sau mai mică de 1  $\mu\text{m}$  și nu mai mult de 10% din particule mai mari de 5  $\mu\text{m}$ ;
  2. Alte materiale de bază având o dimensiune medie a particulei de 5  $\mu\text{m}$  sau mai mică și nu mai mult de 10% din particule mai mari de 10  $\mu\text{m}$ ; sau
  3. Având toate caracteristicile următoare:
    - a. Plăcuțe cu raportul lungime/grosime mai mare de 5;
    - b. Fibre cu raportul lungime/diametru mai mare de 10 pentru diametre mai mici de 2  $\mu\text{m}$ ; și
    - c. Fibre continui sau debitate cu diametre mai mici de 10  $\mu\text{m}$ ;
2. Materiale ceramice non-"compozite" compuse din materiale descrise în 1E002.c.1.;
- Notă: 1E002.c.2. nu supune controlului tehnologia pentru proiectarea sau producția abrazivelor.
- d. "Tehnologie" pentru "producția" fibrelor de poliamidă aromatică;
  - e. "Tehnologie" pentru instalarea, întreținerea sau repararea materialelor supuse controlului prin 1C001;
  - f. "Tehnologie" pentru repararea structurilor laminatelor sau materialelor "compozite" supuse controlului prin 1A002., 1C007.c. sau 1C007.d.
- Notă: 1E002.f. nu supune controlului "tehnologia" pentru repararea structurilor, "aeronevelor civile" prin folosirea "materialelor fibroase sau filamentare" cu carbon și rășini epoxidice, precizate în manualele fabricanților de "aeronave".
- 1E101 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "utilizarea" produselor supuse controlului prin 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115 la 1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111 la 1C117, 1D101 sau 1D103.
- 1E102 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" "software"-ului supus controlului prin 1D001, 1D101 sau 1D103.
- 1E103 "Tehnologie" pentru reglarea temperaturii, presiunii sau atmosferei din autoclave sau din hidroclave utilizate pentru "producția" de "compozite" sau de "compozite" parțial procesate.
- 1E104 "Tehnologie" pentru "producția" materialelor obținute prin piroliză formate pe o matriță, mandrină sau în orice alt suport rezultate din precursorii gazoși care se descompun între 1.573 K (1.300°C) și 3173 K (2.900°C) și la o presiune între 130 Pa și 20 kPa;
- Notă: Paragraful 1E104 cuprinde "tehnologia" pentru obținerea compoziției precursorilor gazoși, schemele și parametrii de comandă ai debitelor și ai proceselor.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 1 - MATERIALE, PRODUSE CHIMICE, "MICROORGANISME" ȘI "TOXINE"**

---

- 1E201 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "utilizarea" produselor supuse controlului prin 1A002, 1A202, 1A225 la 1A227, 1B201, 1B225 la 1B233, 1C002.a.2.c. sau d., 1C010.b., 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 la 1C240 sau 1D201.
- 1E202 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" sau "producția" produselor supuse controlului prin 1A202 sau 1A225 la 1A227.
- 1E203 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" "software"-ului supus controlului prin 1D201.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

**2A        SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

*N.B.: Pentru rulmenți silențioși, vezi Lista de armamente și muniții și alte produse militare.*

2A001    Lagăre antifricțiune și sisteme de lagăre, după cum urmează și componente pentru acestea:

*Notă: 2A001 nu supune controlului bilele cu toleranțe de gradul 5 sau inferioare specificate de fabricant în conformitate cu ISO 3290.*

- a.    Rulmenți cu bile și rulmenți cu role masive având toate toleranțele specificate de fabricant în conformitate cu ISO 492 clasa de toleranțe 4 (sau standardul ANSI/ABMA 20 clasa de toleranțe ABEC-7 sau RBEC-7, sau alte standarde naționale echivalente), sau mai bune și având ambele inele și elementele de rulare (ISO 5593) realizate din monel sau beriliu.

*Notă: 2A001.a. nu supune controlului rulmenții cu role conice.*

- b.    Alți rulmenți cu bile și cu role masive având toate toleranțele specificate de fabricant în conformitate cu ISO 492 clasa de toleranțe 2 (sau standardul ANSI/ABMA Std.20 clasa de toleranțe ABEC-9 sau RBEC-9, sau alte standarde naționale echivalente), sau mai bune;

*Notă: 2A001.b. nu supune controlului rulmenții cu role conice.*

- c.    Sisteme de lagăre magnetice active utilizând oricare din următoarele:

1.    Materiale cu densități de flux de 2,0 T sau mai mari și rezistența la curgere mai mare de 414 MPa;
2.    Polarizoare omopolare 3D total electromagnetice concepute pentru actuatori (servomotoare); sau
3.    Senzori de poziție pentru temperaturi înalte (450 K (117<sup>0</sup>C) sau mai mari).

2A225    Creuzete fabricate din materiale rezistente la metale actinide lichide, după cum urmează:

- a.    Creuzete având ambele următoarele caracteristici:

1.    Un volum cuprins între 150 cm<sup>3</sup> și 8000 cm<sup>3</sup>; și
2.    Fabricate din sau acoperite cu un strat din materialele de mai jos, cu o puritate de 98% sau mai mare în greutate:
  - a.    Fluorură de calciu (CaF<sub>2</sub>);
  - b.    Zirconat de calciu (metazirconat) (CaZrO<sub>3</sub>);
  - c.    Sulfură de ceriu (Ce<sub>2</sub>S<sub>3</sub>);
  - d.    Oxid de erbiu (erbină) (Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub>);
  - e.    Oxid de hafniu (hafnonă) (HfO<sub>2</sub>);
  - f.    Oxid de magneziu (MgO);
  - g.    Aliaj nitrat de niobiu-titan-wolfram (aproximativ 50% Nb, 30% Ti, 20% W);

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

- h. Oxid de ytriu (yttria) ( $Y_2O_3$ ); sau
- i. Oxid de zirconiu (zirconă) ( $ZrO_2$ );
- b. Creuzete având următoarele două caracteristici:
  - 1. Un volum cuprins între  $50\text{ cm}^3$  și  $2000\text{ cm}^3$ ; și
  - 2. Fabricate din sau placate în interior cu tantal cu o puritate egală sau mai mare de 99,9% în greutate;
- c. Creuzete având toate caracteristicile următoare:
  - 1. Un volum cuprins între  $50\text{ cm}^3$  și  $2000\text{ cm}^3$ ,
  - 2. Fabricate din sau placate în interior cu tantal cu o puritate egală sau mai mare de 98% în greutate, și
  - 3. Acoperite cu un strat de carbură, nitrură sau borură de tantal sau orice combinație a acestora.

2A226 Valve având toate caracteristicile următoare:

- a. O 'mărime nominală' de 5 mm sau mai mare;
- b. Prevăzute cu un obturator de suflare; și
- c. Fabricate în întregime din sau placate în interior cu un strat de aluminiu, aliaje de aluminiu, de nichel sau din aliaje conținând mai mult de 60% Ni în greutate.

Notă tehnică:

*Pentru valvele având diametre diferite la intrare și la ieșire, prin 'mărime nominală' în 2A226, se înțelege diametrul cel mai mic.*

**2B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

Note tehnice:

1. *Axele de conturare secundare paralele, (de exemplu, axa w de la mașinile de alezat orizontale sau o axă de rotație secundară care este paralelă cu axa principală de rotație), nu sunt numărate la numărul total al axelor de conturare. Axele de rotație nu trebuie să se rotească peste  $360^\circ$ . O axă de rotație poate fi acționată de un dispozitiv liniar (de exemplu un șurub sau un angrenaj cu cremalieră și pinion).*
2. *Pentru scopurile 2B, numărul de axe care pot fi coordonate simultan pentru "controlul profilării" este numărul de axe care afectează mișcarea relativă dintre oricare piesă de prelucrat și o sculă, cap de așchiere sau piatră de rectificat, care taie sau îndepărtează material din piesa de prelucrat. Acesta nu include oricare alte axe adiționale care afectează alte mișcări relative ale mașinii. Astfel de axe includ:*
  - a. *Sistemele de corectarea pietrei la mașinile de rectificat;*
  - b. *Axele rotative paralele destinate prinderii separate a pieselor de prelucrat;*
  - c. *Axele rotative coliniare destinate manipulării aceleiași piese de prelucrat prin prinderea piesei într-o mandrină la capete diferite.*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

3. *Nomenclatorul de axe va fi în conformitate cu standardul internațional ISO 841 'Mașini cu control numeric - nomenclatorul de axe și mișcări'.*
4. *Pentru scopul 2B001 până la 2B009 un "ax înclinabil" este considerat ca o axă de rotație.*
5. *Nivelurile stabilite pentru precizia poziționării, rezultate în urma măsurărilor efectuate în concordanță cu ISO 230/2 (1988)<sup>(1)</sup> sau cu standardele naționale echivalente, pot fi utilizate pentru fiecare model de mașină unealtă în locul testelor individuale de mașină. Precizia de poziționare declarată reprezintă valoarea preciziei comunicată autorităților naționale competente, ca reprezentativă pentru precizia unui model de mașină.*

*Determinarea valorii stabilite*

- a. *Se alege cinci mașini din modelul ce urmează a fi evaluat;*
- b. *Se măsoară preciziile pe axele liniare în concordanță cu ISO 230/2 (1988)<sup>(1)</sup>;*
- c. *Se determină valorile A pentru fiecare axă a fiecărei mașini. Metoda de calcul a valorilor A este cea descrisă în standardul ISO;*
- d. *Se determină valoarea medie A pentru fiecare axă. Această valoare  $\bar{A}$  devine valoarea stabilită pentru fiecare axă a modelului de mașină ( $\bar{A}_x, \bar{A}_y, \dots$ );*
- e. *Deoarece Categoria 2 se referă la fiecare axă liniară, vor fi atâtea valori stabilite câte axe liniare sunt;*
- f. *Dacă oricare axă a modelului de mașină, nesupusă controlului prin 2B001.a. – 2B001.c. sau 2B201, are o precizie stabilită  $\bar{A}$  de 6  $\mu\text{m}$  sau mai bună pentru mașinile pentru rectificat și de 8  $\mu\text{m}$  sau mai bună pentru mașinile pentru frezare și mașinile pentru strunjit, fabricantul va fi solicitat să reconfirme nivelul preciziei odată la fiecare optsprezece luni.*

2B001 Mașini unelte, după cum urmează, sau orice combinație a acestora, pentru îndepărtarea (tăierea) adaosului de metal, ceramică sau "compozite", care conform specificației tehnice a fabricantului, pot fi echipate cu dispozitive electronice pentru "comandă numerică" și componente special concepute, după cum urmează:

**N.B. VEZI DE ASEMENEA 2B201.**

Nota 1: 2B001 nu supune controlului mașinile unelte speciale limitate la fabricația de roți dințate. Pentru aceste mașini vezi 2B003.

Nota 2: 2B001 nu supune controlului mașinile unelte speciale limitate la fabricația oricăroră din următoarele piese:

- a. *Arbori cotiți sau arbori cu came;*
- b. *Scule sau scule așchietoare;*
- c. *Melci pentru extrudare;*
- d. *Părți de bijuterii gravate sau fațetate.*

Nota 3: O mașină unealtă având cel puțin două din cele trei capabilități: strunjire, frezare sau rectificare (de exemplu o mașină de strunjit cu capabilitate de

---

<sup>1</sup> Producătorii care calculează precizia de poziționare conform ISO 230/2 (1997) vor consulta autoritatea națională competentă.



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

*frezare) trebuie evaluată conform fiecărui criteriu aplicabil pentru 2.B.001.a., b. sau c.*

- a. Mașini unelte pentru strunjire, având toate caracteristicile următoare:
1. Precizia poziționării cu "toate compensările disponibile" egală sau mai mică (mai bună) de 6  $\mu\text{m}$  de-a lungul oricărei axe liniare, în conformitate cu ISO 230/2 (1988)<sup>(2)</sup> sau standardele naționale echivalente; și
  2. Două sau mai multe axe care pot fi coordonate simultan pentru "controlul profilării".
- Notă:* 2B001.a. nu supune controlului strungurile special concepute pentru producția lentilelor de contact.
- b. Mașini unelte pentru frezat, având oricare din caracteristicile următoare:
1. Având toate următoarele caracteristici:
    - a. Precizia poziționării, cu "toate compensările disponibile", egală sau mai mică (mai bună) de 6  $\mu\text{m}$  de-a lungul oricărei axe liniare, în conformitate cu ISO 230/2 (1988)<sup>(2)</sup> sau standardele naționale echivalente; și
    - b. Trei axe liniare plus o axă de rotație care pot fi coordonate simultan pentru "controlul profilării";
  2. Cinci sau mai multe axe care pot fi coordonate simultan pentru "controlul profilării"; sau
  3. O precizie a poziționării pentru mașinile de alezat în coordonate cu "toate compensările disponibile", egală sau mai mică (mai bună) de 4  $\mu\text{m}$  de-a lungul oricărei axe liniare, în conformitate cu ISO 230/2 (1988)<sup>(2)</sup> sau standardele naționale echivalente;
  4. Mașini folosind scule cuțit zburător, având toate caracteristicile următoare:
    - a. "Excentricitatea radială per rotație ax principal" și "excentricitatea axială per rotație ax principal" mai mică (mai bună) de 0,0004 mm, citire a indicației totale; și
    - b. Deviația unghiulară a mișcării saniei (rotația pe axa verticală, rotația pe axa laterală, rotația pe axa longitudinală) mai mică (mai bună) de 2 secunde arc, citire a indicației totale, pe lungimea cursei de 300 mm;
- c. Mașini unelte pentru rectificat, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Având toate următoarele:
    - a. Precizia poziționării, cu "toate compensările disponibile", egală sau mai mică (mai bună) de 4  $\mu\text{m}$  de-a lungul oricărei axe liniare, în conformitate cu ISO 230/2 (1988)<sup>(2)</sup> sau standardele naționale echivalente; și
    - b. Trei sau mai multe axe care pot fi coordonate simultan pentru "controlul profilării"; sau

---

<sup>2</sup> Producătorii care calculează precizia de poziționare conform ISO 230/2 (1997) vor consulta autoritatea națională competentă

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

2. Cinci sau mai multe axe care pot fi coordonate simultan pentru "controlul profilării";

*Notă:* 2B001.c. nu supune controlului următoarele mașini de rectificat:

1. Mașinile de rectificat cilindric exterior, interior sau exterior-interior având toate caracteristicile următoare:
    - a. Sunt limitate la rectificarea cilindrică; și
    - b. Sunt limitate la prelucrarea pieselor cu dimensiuni maxime de 150 mm în diametru exterior sau lungime.
  2. Mașinile special concepute ca mașini de rectificat în coordonate, având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. Axa c este utilizată pentru a menține piatra de rectificare perpendicular pe suprafața de prelucrat; sau
    - b. Axa a este configurată să rectifice came butoi.
  3. Mașinile de rectificat plan.
- d. Mașini de prelucrare prin electroeroziune (EDM) din categoria fără fir, care au două sau mai multe axe de rotație ce pot fi coordonate simultan pentru "controlul profilării";
- e. Mașini unelte pentru îndepărtarea adaosului de metal, ceramică sau "compozite" având toate următoarele caracteristici:
  1. Îndepărtează materialul prin intermediul oricăruia din următoarele:
    - a. Apei sau altui jet de lichid, inclusiv cele care utilizează aditivi abrazivi;
    - b. Fasciculului de electroni; sau
    - c. Fasciculului "laser"; și
  2. Având două sau mai multe axe de rotație care:
    - a. Pot fi coordonate simultan pentru "controlul profilării"; și
    - b. Au o precizie a poziționării mai mică (mai bună) de  $0,003^0$ ;
- f. Mașini pentru găurire adâncă și mașini pentru strunjire modificate pentru găurire adâncă, având o capacitate maximă de găurire care depășește 5.000 mm, precum și componente special destinate pentru acestea.

2B002 Mașini unelte cu "comandă numerică" utilizând un procedeu [W] de finisare magnetoreologic (MRF).

*Notă tehnică:*

*Pentru scopul 2.B.002, MRF este un procedeu de îndepărtare a materialului folosind un fluid magnetic abraziv a cărui vâscozitate este controlată de un câmp magnetic.*

2B003 Mașini unelte cu "comandă numerică" sau manuale și componente, unități de comandă și accesorii, special concepute pentru șeveruirea, finisarea, rectificarea sau honuirea roților dințate cu suprafață durificată ( $R_c = 40$  sau mai mult) cu dinți drepecți, elicoidali sau dublu

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

elicoidali, cu un diametru primitiv care depășește 1250 mm și o lățime frontală a dinților de 15% din diametrul primitiv sau mai mare, finisate la o calitate corespunzătoare normei AGMA 14 sau mai bună (echivalent cu ISO 1328 clasa 3).

2B004 "Prese izostatice" la cald având toate caracteristicile următoare și componente și accesorii special concepute pentru acestea:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2B104 și 2B204.**

- a. Un mediu termic controlat în cavitatea închisă și o cavitate cameră cu un diametru interior de 406 mm sau mai mare; și
- b. Oricare din următoarele:
  1. O presiune de lucru maximă care depășește 207 MPa;
  2. Un mediu termic controlat care depășește 1.773 K (1.500°C); sau
  3. O instalație de impregnare cu hidrocarburi și de îndepărtare a produselor gazoase rezultate din degradare.

Notă tehnică:

*Dimensiunea interioară a camerei este aceea în care în care se realizează atât temperatura cât și presiunea de lucru și nu include dispozitivele de prindere. Această dimensiune va fi mai mică, fie față de diametrul interior al camerei de presiune sau față de diametrul interior al camerei izolate de combustie, depinzând care dintre cele două camere este localizată în interiorul celeilalte.*

N.B. Pentru ștanțe, matrițe, poansoane și ansambluri de scule, special concepute, vezi și 1B003, 9B009 și Lista de armamente muniții și alte produse militare.

2B005 Echipamente special concepute pentru depunerea, prelucrarea și controlul pe timpul procesului al straturilor anorganice, acoperirilor și modificărilor de suprafață, după cum urmează, pentru substraturi non-electronice, prin procesele prevăzute în Tabelul și în Notele asociate ce urmează după paragraful 2E003.f. și componentele lor de manevrare, poziționare, manipulare și comandă automată, special concepute pentru acestea, după cum urmează:

- a. Echipamente de producție cu "control prin program memorat" pentru depunere chimică în fază de vapori (CVD), având toate caracteristicile următoare:

**N.B. VEZI DE ASEMENEA 2B105.**

1. Proces modificat pentru una din tehnologiile următoare:
  - a. CVD pulsatorie;
  - b. Depunerea termică nucleată controlată (CNTD); sau
  - c. CVD prin intensificare sau asistare de plasmă; și
2. Oricare din următoarele:
  - a. Încorporează dispozitive de etanșare rotative pentru vid înalt (egal sau mai mic de 0,01 Pa); sau
  - b. Încorporează controlul grosimii acoperirii *in situ*;
- b. Echipamente de producție a implantării ionice cu "control prin program memorat" având curenți de fascicul de 5 mA sau mai mari;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

- c. Echipamente de producție pentru depuneri fizice în fază de vapori cu fascicul de electroni, cu "control prin program memorat" (EB-PVD), care încorporează sisteme de alimentare cu puteri de peste 80 kW, având oricare din caracteristicile următoare:
1. Un sistem de control cu "laser" al nivelului rezervorului de lichid care reglează precis viteza de avans a lingoului; și
  2. O monitorizare comandată prin calculator, care funcționează pe principiul foto-luminiscentei atomilor ionizați din jetul evaporat, pentru controlul vitezei de depunere a unei acoperiri care conține două sau mai multe elemente;
- d. Echipamente de producție pentru pulverizare de plasmă cu "control prin program memorat", având oricare din următoarele caracteristici:
1. Funcționează într-o atmosferă controlată la presiune redusă (egală sau mai mică de 10 kPa, măsurată până la 300 mm deasupra ajutorului de ieșire a pistolului), într-o cameră de vid capabilă să evacueze aerul până la 0,01 Pa înainte de procesul de pulverizare; sau
  2. Încorporează controlul grosimii acoperirii *in situ*;
- e. Echipamente de producție pentru depunere prin pulverizare cu "control prin program memorat", capabile de densități de curent de 0,1 mA/mm<sup>2</sup> sau mai mari la o viteză a depunerii de 15 μm /oră sau mai mare;
- f. Echipamente de producție pentru depunerea cu arc catodic cu "control prin program memorat", încorporând o rețea de electromagneți pentru mecanismul de direcționare a spotului arcului electric pe catod;
- g. Echipamente de producție pentru placare ionică cu "control prin program memorat", care permit măsurarea *in situ* a oricăreia din următoarele caracteristici:
1. Grosimea depunerii pe substrat și controlul vitezei; sau
  2. Caracteristicile optice.

Notă: 2B005 nu supun controlului echipamentele pentru depunere chimică în fază de vapori, cu arc catodic, prin pulverizare catodică, prin placare ionică sau implantare ionică, special concepute pentru scule așchietoare sau scule de uzinare.

2B006 Sisteme și echipamente pentru măsurare sau control dimensional, după cum urmează:

- a. Mașini de măsurat în coordonate (CMM), comandate de calculator, cu "comandă numerică" sau cu "control prin program memorat", având o eroare maximă admisibilă (MPE<sub>E</sub>) de indicare tridimensională (volumetrică) în orice punct al domeniului de operare a mașinii ( de exemplu în domeniul lungimii axelor) egală sau mai mică (mai bună) de  $(1,7 + L/1000) \mu\text{m}$  (L este lungimea măsurată în mm) stabilită conform ISO 10360-2 (2001);

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2B206.**

- b. Instrumente pentru măsurarea deplasării liniare și unghiulare, după cum urmează:
1. Instrumente de măsurare liniară având oricare din caracteristicile următoare:

Notă tehnică:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

*Pentru 2B006.b.1. 'deplasare liniară' înseamnă variația distanței dintre senzorul de măsurat și obiectul măsurat.*

- a. Sisteme de măsurare de tip fără contact, cu o "rezoluție" egală sau mai mică (mai bună) de  $0,2 \mu\text{m}$  într-un domeniu de măsurare egal sau mai mic de  $0,2 \text{ mm}$ ;
- b. Sisteme transformatoare liniare diferențiale de tensiune, având toate caracteristicile următoare:
  1. "Liniaritate" egală sau mai mică (mai bună) de  $0,1\%$  într-un domeniu de măsurare egal sau mai mic de  $5 \text{ mm}$ ; și
  2. O deviație egală sau mai mică (mai bună) de  $0,1\%$  pe zi la temperatura standard a mediului din camera de încercări de  $\pm 1 \text{ K}$ ; sau
- c. Sisteme de măsurare având toate caracteristicile următoare:
  1. Conțin un "laser"; și
  2. Mențin timp de cel puțin 12 ore, într-un interval de temperatură de  $\pm 1 \text{ K}$  în jurul unei temperaturi standard și la o presiune standard, toate caracteristicile următoare:
    - a. O "rezoluție", pe toată scala, de  $0,1 \mu\text{m}$  sau mai mică (mai bună); și
    - b. O "incertitudine a măsurării" egală cu sau mai mică (mai bună) de  $(0,2+L/2000) \mu\text{m}$  (L reprezintă lungimea, măsurată în mm);

*Notă: 2B006.b.1. nu supune controlului sistemele interferometrice de măsurare, fără buclă deschisă sau închisă de reacție inversă, care conțin un „laser” pentru a măsura erorile de mișcare ale săniilor mașinilor unelte, ale mașinilor de control dimensional sau ale echipamentelor similare.*

2. Instrumente de măsurare unghiulară având o "deviație de poziție unghiulară" egală sau mai mică (mai bună) de  $0,00025^\circ$ ;

*Notă: 2B006.b.2. nu supune controlului instrumentele optice cum ar fi auto-colimatoarele, care folosesc lumina colimată (ca de exemplu lumina laser) pentru a detecta deplasarea unghiulară a unei oglinzi.*

- c. Echipamente pentru măsurarea neregularității suprafețelor prin măsurarea împrăștierii optice, în funcție de unghi, cu o sensibilitate de  $0,5 \text{ nm}$  sau mai mică (mai bună);

*Notă: Mașinile unelte care pot fi utilizate ca mașini de măsurat sunt supuse controlului dacă îndeplinesc sau depășesc criteriile specificate pentru funcționarea ca mașină unealtă sau pentru funcționarea ca mașină de măsurat.*

- 2B007 "Roboți" având oricare din următoarele caracteristici și controleri și "efectori finali" speciali concepuți pentru aceștia, după cum urmează:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2B207.**

- a. Capabili de prelucrare în timp real a imaginii complete tridimensionale sau de 'analiză a scenei' tridimensionale complete pentru a genera sau a modifica "programele" sau pentru a genera sau modifica date din programul numeric;

*Notă tehnică: Limitarea 'analizei scenei' nu include aproximarea celei de a treia dimensiuni prin vizarea sub un unghi dat sau interpretarea limitată a unei scale de gri în vederea percepției adâncimii sau a texturii pentru sarcini aprobate (2 I/2D).*

- b. Special concepuți pentru a satisface standardele naționale de securitate aplicabile în medii conținând muniții explozive;
- c. Special concepuți sau prevăzuți pentru a rezista la o doză totală radiații mai mare de  $5 \times 10^3$  Gy (siliciu) fără degradare operațională; sau

*Notă tehnică:*

*Termenul Gy (siliciu) se referă la energia în Jules per kilogram absorbită de o mostră de siliciu neprotejată când este expusă la radiație ionizantă.*

- d. Special concepuți să funcționeze la altitudini care depășesc 30.000 m.

2B008 Ansambluri sau unități special concepute pentru mașini unelte sau pentru sisteme și echipamente de control dimensional, după cum urmează:

- a. Unități cu reacție de poziționare liniară (de exemplu dispozitive de tip inductiv, scări gradate, sisteme în infraroșu sau sisteme "laser") având o "precizie" globală mai mică (mai bună) de  $(800+(600 \times L \times 10^{-3}))$  nm (L reprezintă lungimea efectivă, în mm);

*N.B.: Pentru sistemele "laser" vezi și Nota la 2B006.b.1.*

- b. Unități cu reacție de poziționare rotativă, (de exemplu dispozitive de tip inductiv, scări gradate, sisteme în infraroșu sau sisteme "laser"), având o "precizie" mai mică (mai bună) de  $0,00025^\circ$ ;

*N.B.: Pentru sistemele "laser" vezi de asemenea Nota la 2B006.b.1.*

- c. "Mese rotative combinate" și "axe înclinabile", capabile de îmbunătățirea performanțelor mașinilor unelte, conform cu specificația tehnică a producătorului, la sau peste nivelul specificat în 2B.

2B009 Mașini de deformare prin rotație și mașini de deformare continuă care, conform specificației tehnice a fabricantului, pot fi echipate cu unități de "comandă numerică" sau de control prin calculator, având toate caracteristicile următoare:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2B109 și 2B209.**

- a. Două sau mai multe axe controlate din care cel puțin două pot fi coordonate simultan pentru "controlul profilării"; și
- b. O forță de roluire mai mare de 60 kN.

*Notă tehnică:*

*Mașinile care combină funcția de deformare continuă cu cea de deformare prin rotație sunt considerate, în conformitate cu 2B009, ca mașini de deformare continuă.*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

- 2B104 "Prese izostatice", altele decât cele supuse controlului prin 2B004, având toate caracteristicile următoare:
- N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2B204.**
- a. Presiunea maximă de lucru de 69 MPa sau mai mare;
  - b. Sunt proiectate pentru a atinge și menține un mediu termic controlat de 873 K (600°C) sau mai mare; și
  - c. Au o cameră cu un diametru interior de 254 mm sau mai mare.
- 2B105 Cuptoare CVD pentru depunerea chimică în stare de vapori, altele decât cele specificate la 2B005.a. proiectate sau modificate pentru densificarea materialelor compozite carbon-carbon.
- 2B109 Mașini de deformare continuă, altele decât cele supuse controlului prin 2B009, precum și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:
- N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2B209.**
- a. Mașini de deformare continuă având toate caracteristicile următoare:
    1. În concordanță cu specificațiile tehnice ale fabricantului, pot fi echipate cu unități de "comandă numerică" sau control prin calculator, chiar dacă la livrare nu sunt echipate cu acestea; și
    2. Au mai mult de 2 axe ce pot fi coordonate simultan pentru "controlul profilării".
  - b. Componente special concepute pentru mașinile de deformare continuă specificate la 2B009 sau 2B109.a.
 

*Notă: 2B109 nu controlează mașinile care nu sunt utilizabile în producția de componente și echipamente pentru propulsie (de exemplu carcase de motor) destinate sistemelor specificate la 9A005, 9A007.a. sau 9A105.a.*

Notă tehnică:  
*Mașinile care combină funcția de deformare prin rotație cu cea de deformare continuă sunt considerate, în conformitate cu 2B109, ca mașini de deformare continuă.*
- 2B116 Sisteme de încercare la vibrații, echipamente și componente ale acestora, după cum urmează:
- a. Sisteme de încercare la vibrații utilizând reacția inversă sau tehnici de buclă închisă și încorporând un controler numeric, capabile să asigure vibrații de 10 g rms sau mai mult, în toată gama de frecvențe cuprinse între 20 Hz și 2.000 Hz și forțe de 50 kN sau mai mult, măsurate pe o 'masă nefixată';
  - b. Comenzi numerice, asociate cu software de încercare la vibrații special conceput, cu o "lărgime de bandă în timp real" mai mare de 5 kHz și concepute pentru utilizarea în echipamentele de încercare la vibrații supuse controlului prin 2B116.a;
  - c. Standuri de testare la vibrații, cu sau fără amplificatori asociați, capabile de o forță de 50 kN sau mai mare, măsurată pe o 'masă nefixată', utilizate în echipamentele de încercare la vibrații supuse controlului prin 2B116.a;
  - d. Structuri ale suporturilor pentru piese de încercat și echipamente electronice concepute pentru combinarea mai multor standuri de testare a vibrațiilor, într-un

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

sistem capabil să dezvolte o forță efectivă de 50 kN sau mai mare, măsurată pe o 'masă nefixată', utilizate în echipamentele de încercare supuse controlului prin 2B116.a.

Notă tehnică:

*La paragraful 2B116, prin 'masă nefixată' se înțelege o masă plană sau suprafață fără sisteme de prindere sau reglare.*

2B117 Echipamente și aparatură de control a procesului, altele decât cele specificate la 2B004, 2B005.a., 2B104 sau 2B105, concepute sau modificate pentru densificarea și piroliza componentelor cu structură compozită ale ajutorajelor de rachete și ale vârfurilor vehiculelor de reintrare.

2B119 Mașini de echilibrare și echipamente aferente, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2B219.**

a. Mașini de echilibrare având toate caracteristicile următoare:

1. Nu au capacitatea să echilibreze rotori / ansamble cu o masă mai mare de 3kg;
2. Capabile să echilibreze rotori / ansamble la o viteză de peste 12 500 rpm;
3. Capabile să corecteze dezechilibre în două sau mai multe plane; și
4. Capabile să echilibreze la un dezechilibru rezidual specific de 0,2 g mm per kg de masă rotor;

Notă: 2B119.a. nu supune controlului mașinile de echilibrare concepute sau modificate pentru echipamentul dentar sau alt echipament medical.

b. Capete indicatoare concepute sau modificate pentru utilizarea la mașinile specificate la 2B119.a.

Notă tehnică:

*Capetele indicatoare sunt uneori cunoscute ca instrumente de echilibrare.*

2B120 Simulatoare de mișcare sau mese mobile având toate caracteristicile următoare:

- a. Două sau mai multe axe;
- b. Inele colectoare capabile să transmită energia electrică și /sau semnale cu informații; și
- c. Având oricare din următoarele caracteristici:
  1. Pentru orice axă individuală având toate caracteristicile următoare:
    - a. Capabile de o viteză de 400 grade/s sau mai mult, sau 30 grade/s sau mai puțin; și



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

b. O rezoluție a vitezei egală sau mică de 6 grade/s și o precizie egală sau mai mică de 0,6 grade/s;

2. Având cea mai joasă stabilitate a vitezei egală sau mai bună (mai mică) de plus sau minus 0,05% medie peste 10 grade sau mai mult; sau
3. O precizie de poziționare egală sau mai bună de 5 secunde arc.

*Notă: 2B120 nu supune controlului mesele rotative concepute sau modificate pentru mașini unelte sau pentru echipament medical. Pentru controlul meselor rotative ale mașinilor unelte vezi 2B008.*

2B121 Mese de poziționare (echipamente capabile de o poziționare de rotație precisă în oricare axă), altele decât acelea specificate în 2B120, având toate următoarele caracteristici:

- a. Două sau mai multe axe; și
- b. O precizie de poziționare egală sau mai bună de 5 secunde arc.

*Notă: 2B121 nu supune controlului mesele rotative concepute sau modificate pentru mașini unelte sau pentru echipament medical. Pentru controlul meselor rotative ale mașinilor unelte vezi 2B008.*

2B122 Centrifuge capabile să accelereze, fără separare peste 100 g și având inele colectoare de transmitere a energiei electrice și a semnalelor cu informații.

2B201 Mașini-unelte, altele decât cele supuse controlului prin 2B001, pentru îndepărtarea sau așchierarea metalelor, materialelor ceramice sau materialelor "compozite", care, conform specificațiilor tehnice ale fabricantului, pot fi echipate cu dispozitive electronice pentru "controlul profilării" simultan, pe două sau mai multe axe:

- a. Mașini-unelte de frezat, având oricare din următoarele caracteristici:
  1. Preciziile de poziționare, cu "toate compensările disponibile", egale sau mai mici (mai bune) de 6  $\mu\text{m}$  de-a lungul oricărei axe liniare conform ISO 230/2 (1988) <sup>(3)</sup> sau standardele naționale echivalente; sau
  2. Două sau mai multe axe de rotație pentru profilare.

*Notă: 2B201.a. nu supune controlului mașinile de frezat, având următoarele caracteristici:*

- a. Cursa de-a lungul axei  $x$  mai mare de 2 m; și
- b. Precizia de poziționare pe întreaga cursă pe axa  $x$  mai mare (mai rea) de 30  $\mu\text{m}$ .

- b. Mașini-unelte de rectificat, având oricare din următoarele caracteristici:
  1. Preciziile de poziționare, cu "toate compensările disponibile", egale sau mai mici (mai bune) de 4  $\mu\text{m}$  de-a lungul oricărei axe liniare conform ISO 230/2 (1988) <sup>(3)</sup> sau standardele naționale echivalente; sau
  2. Două sau mai multe axe de rotație pentru profilare.

---

<sup>3</sup> Producătorii care calculează precizia de poziționare conform ISO 230/2 (1997) vor consulta autoritatea națională competentă

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

Notă: 2B201.b. nu supune controlului următoarele mașini de rectificat:

- a. Mașinile de rectificat cilindric exterior, interior și exterior-interior, având toate caracteristicile următoare:
  1. Sunt limitate la rectificare cilindrică;
  2. Prelucreează piese cu diametrul exterior sau lungimea de maxim 150 mm;
  3. Nu au mai mult de două axe care pot fi coordonate simultan pentru "controlul profilării"; și
  4. Nu realizează profilarea pe axa c.
- b. Mașinile de rectificat în coordonate, cu axele limitate la x, y, c și a, unde axa c este folosită pentru a menține piatra de rectificare perpendicular pe suprafața de prelucrat și axa a este configurată pentru rectificarea camelor butoi.
- c. Mașinile de ascuțit scule sau cuțite, cu "software" special conceput pentru producția de scule sau cuțite; sau
- d. Mașinile de rectificat arbori cu came sau arbori cotiți.

2B204 "Prese izostatice", altele decât cele supuse controlului prin 2B004 sau 2B104 și echipamentele aferente, după cum urmează:

- a. "Prese izostatice" având ambele următoarele caracteristici:
  1. Capabile să atingă o presiune de lucru maximă de 69 MPa sau mai mare; și
  2. Având o cavitate a camerei cu un diametru interior mai mare de 152 mm,
- b. Mandrine, matrițe și dispozitive de comandă special concepute pentru "presele izostatice" specificate la 2B204.a.

Notă tehnică:

În 2B204 dimensiunea interioară a camerei este aceea în care se realizează atât temperatura cât și presiunea de lucru și nu include dispozitivele de fixare. Această dimensiune va fi mai mică, fie față de diametrul interior al camerei de presiune sau față de diametrul interior al camerei izolate de combustie, depinzând care dintre cele două camere este localizată în interiorul celeilalte.

2B206 Mașini, instrumente sau sisteme de control dimensional, altele decât cele supuse controlului prin 2B006, după cum urmează:

- a. Mașini de control dimensional comandate prin calculator sau cu "comandă numerică", având ambele următoarele două caracteristici:
  1. Au două sau mai multe axe; și
  2. O "incertitudine a măsurării" liniare uni-dimensională egală sau mai mică (mai bună) de  $(1,25+L/1000)$  μm, verificată cu o probă martor cu o "precizie" mai mică (mai bună) de 0,2 μm (L reprezintă lungimea în mm) (Ref.: VDI/VDE 2617 părțile 1 și 2);

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

- b. Sisteme pentru controlul simultan liniar-unghiular al semi-carcaselor, având ambele următoare caracteristici:
1. O "incertitudine a măsurării" de-a lungul oricărei axe lineare egală sau mai mică (mai bună) de 3,5 $\mu$ m pe 5 mm; și
  2. O "deviație de poziție unghiulară" egală sau mai mică de (mai bună) 0,02°.

Nota 1: *Mașinile-unelte care pot fi utilizate ca mașini de măsurare sunt supuse controlului dacă îndeplinesc sau depășesc criteriile specificate pentru funcționarea ca mașini-unelte sau pentru funcționarea ca mașini de măsurat.*

Nota 2: *O mașină descrisă în paragraful 2B206 este supusă controlului dacă depășește valoarea de prag de control oriunde în gama de operare.*

Note tehnice:

1. Etalonul pentru determinarea "incertitudinii de măsurare" a unui sistem de control dimensional va corespunde descrierii normei VDI/VDE 2617, părțile 2, 3 și 4.
2. Toți parametrii valorilor măsurate în 2B206 reprezintă plus /minus, adică nu domeniul total.

2B207 "Roboți", "efectori finali" și unitățile de control, alții decât cei supuși controlului prin 2B007, după cum urmează:

- a. "Roboți" sau "efectori finali" special concepuți pentru a satisface standardele naționale de securitate aplicabile la manipularea explozivilor puternici (de exemplu, răspunzând specificațiilor de codificare electrică pentru explozivii puternici);
- b. Unitățile de control special concepute pentru orice "roboți" sau "efectori finali" specificați la 2B207.a.

2B209 Mașini de deformare continuă și prin rotație capabile de funcții de deformare continuă, altele decât cele supuse controlului prin 2B009 sau 2B109 și mandrine, după cum urmează:

- a. Mașini având ambele următoarele caracteristici:
  1. Trei sau mai multe role (active sau de ghidare); și
  2. Care, în conformitate cu specificațiile fabricantului, pot fi echipate cu unități de "comandă numerică" sau control prin calculator;
- b. Mandrine de formare a rotoarelor, concepute să formeze rotoare cilindrice cu diametrul interior între 75 mm și 400 mm.

Notă: *2B209.a. include mașinile care au numai un singur cilindru conceput să deformeze metalul și doi cilindri auxiliari care susțin mandrina, dar nu participă direct în procesul de deformare.*

2B219 Mașinile de echilibrat centrifugal multiplane, fixe sau portabile, orizontale sau verticale, după cum urmează:

- a. Mașini de echilibrat centrifugale concepute pentru echilibrarea rotorilor flexibili cu o lungime de 600 mm sau mai mare și având toate următoarele caracteristici:
  1. Deschiderea batiului sau diametrul rotorului mai mare de 75 mm;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

2. Capabilitatea de echilibrat mase de la 0,9 la 23 kg; și
  3. Capabile să echilibreze la viteze de rotație mai mari de 5000 r.p.m.;
- b. Mașini de echilibrat centrifugal concepute pentru echilibrarea componentelor rotorilor cilindrici și având toate următoarele caracteristici:
1. Diametrul rotorului mai mare de 75 mm;
  2. Capabilitatea de echilibrat mase de la 0,9 la 23 kg;
  3. Capabilitatea să echilibreze la un dezechilibru rezidual egal sau mai mic de 0,01 kg x mm/kg per plan; și
  4. Acționare de tipul prin curele.
- 2B225 Manipulatoare la distanță ce pot fi utilizate pentru a acționa de la distanță în operațiile de separare radiochimică sau în celule fierbinți, având oricare din următoarele caracteristici:
- a. Capabile de a penetra pereții celulelor fierbinți pe o adâncime de 0,6 m sau mai mult (operație prin perete); sau
  - b. Capabile să treacă peste partea superioară a peretelui unei celule fierbinți cu o grosime de 0,6 m sau mai mult (operație peste perete).

Notă tehnică:

*Manipulatoarele la distanță asigură transferul acțiunilor operatorului uman la un braț de acționare la distanță și la un dispozitiv terminal. Acestea pot fi de tip 'master/slave' sau acționate prin joystick sau tastatură.*

- 2B226 Cuptoare cu inducție în mediu controlat (vid sau gaz inert) și sistemele de alimentare cu energie, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 3B.**

- a. Cuptoare având toate caracteristicile următoare:
  1. Capabile să funcționeze la peste 1.123K (850<sup>0</sup>C);
  2. Bobine de inducție cu diametrul de 600 mm sau mai mic , și
  3. Concepute pentru puteri de intrare de 5 kW sau mai mult;
- b. Alimentatoare cu energie, cu o putere specificată de ieșire de 5 kW sau mai mult, special concepute pentru cuptoarele specificate la 2B226.a.

Notă: 2B226.a. nu supune controlului cuptoarele concepute pentru tratarea plachetelor de semiconductori.

- 2B227 Cuptoare de topire și turnare sub vid sau în alte medii controlate pentru metalurgie și echipamentul aferent, după cum urmează:

- a. Cuptoare de retopire și de turnare cu arc, având ambele următoarele caracteristici:
  1. Capacitatea electrozilor consumabili cuprinsă între 1.000 cm<sup>3</sup> și 20.000 cm<sup>3</sup>, și
  2. Capabile să funcționeze la temperaturi de topire de peste 1.973K (1.700<sup>0</sup>C);

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

- b. Cuptoare de topire cu fascicul de electroni și cuptoare de topire cu plasmă atomizată, având ambele următoarele caracteristici:
1. O putere egală cu 50 kW sau mai mare; și
  2. Capabile să funcționeze la temperaturi de topire mai mari de 1.473 K (1.200°C).
- c. Sisteme de control prin calculator și de monitorizare special configurate pentru oricare din cuptoarele specificate în 2B227.a. sau b.
- 2B228 Echipamente de fabricare și asamblare a rotorilor, a echipamentelor de aliniere a rotorilor, mandrine și matrițe pentru formarea de silfoane, după cum urmează:
- a. Echipamente de asamblare a rotorilor pentru asamblarea secțiunilor tuburilor rotorilor de centrifuge cu gaz, șicanelor și închiderilor de la capete.
- Notă:* 2B228.a. include mandrine de precizie, dispozitive de fixare și mașini de ajustare fretată.
- b. Echipamente pentru alinierea secțiunilor de tuburi de rotor de centrifuge cu gaz la o axa comună;
- Notă tehnică:*  
În 2B228.b. astfel de echipamente vor consta obișnuit din sonde de măsurare de precizie, legate la un calculator, care controlează secvențial, de exemplu acțiunea pistonului pneumatic pentru alinierea secțiunilor rotorilor tubulari.
- c. Mandrine și matrițe pentru a produce silfoane cu o singură circumvoluție.
- Notă tehnică:*  
În 2B228.c. silfoanele au toate caracteristicile următoare:
1. Diametrul interior între 75 mm și 400 mm;
  2. Lungime egală sau mai mare de 12,7 mm;
  3. Circumvoluție unică cu adâncimea mai mare de 2 mm; și
  4. Făcute din aliaje de aluminiu cu rezistență înaltă, din oțel maraging sau din materiale sub formă de "materiale din fibre sau filamente" cu o rezistență înaltă.
- 2B230 "Traductoare de presiune" capabile să măsoare presiunea absolută în orice punct al domeniului de la 0 la 13 kPa, având ambele următoare caracteristici:
- a. Elementele sensibile la presiune fabricate din sau acoperite cu aluminiu sau aliaje de aluminiu, cu nichel sau aliaje de nichel cu mai mult de 60% nichel în greutate; și
- b. Având oricare din următoarele caracteristici:
1. O scală totală mai mică de 13 kPa și o "precizie" mai bună decât ±1% pe întreaga scală; sau
  2. O scală totală de 13 kPa sau mai mare și o "precizie" mai bună de ±130 Pa.
- Notă tehnică:*  
Pentru scopurile din 2B230, 'precizie' include neliniaritatea, histerezisul și repetabilitatea la temperatura mediului ambiant.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

- 2B231 Pompe de vid având toate următoarele caracteristici:
- a. Un diametru la intrare egal sau mai mare de 380 mm;
  - b. Viteza de pompare egală cu  $15 \text{ m}^3/\text{s}$  sau mai mare; și
  - c. Capabile să producă un vid final mai mare de 13 mPa.
- Note tehnice:*
1. Viteza de pompare este determinată la punctul de măsurare cu azot gaz sau aer.
  2. Vidul final este determinat la intrarea pompei, cu intrarea pompei închisă.
- 2B232 Tunuri multi-etaj cu gaz ușor sau alte sisteme de tunuri de mare viteză (tipuri cu bobine, electromagnetice și electrotermice sau alte sisteme avansate) capabile să accelereze proiectilele până la 2 km/s sau mai mult.
- 2B350 Instalații, echipamente și componente pentru producerea substanțelor chimice, după cum urmează:
- a. Vase de reacție sau reactoare, cu sau fără agitatoare, cu un volum total intern (geometric) mai mare de  $0,1 \text{ m}^3$  (100 l), dar mai mic de  $20 \text{ m}^3$  (20.000 l), în care toate suprafețele care vin în contact direct cu substanțele chimice care sunt prelucrate sau înmagazinate, sunt fabricate din oricare din următoarele materiale:
    1. Aliaje conținând mai mult de 25% nichel și 20 % crom în greutate;
    2. Fluoropolimeri;
    3. Sticlă (inclusiv vitrificată sau emailată);
    4. Nichel sau aliaje cu mai mult de 40% nichel în greutate;
    5. Tantal sau aliaje de tantal;
    6. Titan sau aliaje de titan; sau
    7. Zirconiu sau aliaje de zirconiu;
  - b. Agitatoare pentru utilizare în vase de reacție sau reactoare specificate la 2B350.a., turbine cu rotor închis, arbori și palete proiectate pentru astfel de agitatoare, la care toate suprafețele agitatoarelor sau componentelor care vin în contact direct cu substanțele chimice care sunt prelucrate sau înmagazinate, sunt fabricate din oricare din următoarele materiale:
    1. Aliaje conținând mai mult de 25% nichel și 20% crom în greutate;
    2. Fluoropolimeri;
    3. Sticlă (inclusiv vitrificată sau emailată);
    4. Nichel sau aliaje cu mai mult de 40% nichel în greutate;
    5. Tantal sau aliaje de tantal;
    6. Titan sau aliaje de titan; sau
    7. Zirconiu sau aliaje de zirconiu;
  - c. Tancuri de depozitare, containere sau recipiente cu un volum total intern (geometric) mai mare de  $0,1 \text{ m}^3$  (100 l), în care toate suprafețele care vin în contact direct cu substanțele chimice care sunt prelucrate sau înmagazinate, sunt fabricate din oricare din următoarele materiale:
    1. Aliaje conținând mai mult de 25% nichel și 20 % crom în greutate;
    2. Fluoropolimeri;
    3. Sticlă (inclusiv vitrificată sau emailată);
    4. Nichel sau aliaje cu mai mult de 40% nichel în greutate;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

5. Tantal sau aliaje de tantal;
  6. Titan sau aliaje de titan; sau
  7. Zirconiu sau aliaje de zirconiu;
- d. Schimbătoare de căldură sau condensatoare cu o suprafață de transfer de căldură mai mare de 0,15 m<sup>2</sup> și mai mică de 20 m<sup>2</sup> și țevi, plăci, serpentine sau corpuri proiectate pentru astfel de schimbătoare de căldură sau condensatoare, la care toate suprafețele care vin în contact direct cu substanțele chimice prelucrate, sunt fabricate din oricare din următoarele materiale:
1. Aliaje conținând mai mult de 25% nichel și 20 % crom în greutate;
  2. Fluoropolimeri;
  3. Sticlă (inclusiv vitrificată sau emailată);
  4. Grafit sau 'carbon grafit';
  5. Nichel sau aliaje cu mai mult de 40% nichel în greutate;
  6. Tantal sau aliaje de tantal;
  7. Titan sau aliaje de titan;
  8. Zirconiu sau aliaje de zirconiu;
  9. Carbură de siliciu; sau
  10. Carbură de titan;
- e. Coloane de distilare sau de absorbție cu diametrul interior mai mare de 0,1 m, distribuitoare de lichide, distribuitoare de vapori sau colectoare de lichide proiectate pentru astfel de coloane de distilare sau de absorbție, la care toate suprafețele care vin în contact direct cu substanțele chimice prelucrate, sunt fabricate din oricare din următoarele materiale:
1. Aliaje conținând mai mult de 25% nichel și 20 % crom în greutate;
  2. Fluoropolimeri;
  3. Sticlă (inclusiv vitrificată sau emailată);
  4. Grafit sau 'carbon grafit';
  5. Nichel sau aliaje cu mai mult de 40% nichel în greutate;
  6. Tantal sau aliaje de tantal;
  7. Titan sau aliaje de titan; sau
  8. Zirconiu sau aliaje de zirconiu;
- f. Echipamente de umplere cu comandă de la distanță, în care toate suprafețele care vin în contact direct cu substanțele chimice prelucrate, sunt fabricate din oricare din următoarele materiale:
1. Aliaje conținând mai mult de 25% nichel și 20% crom în greutate; sau
  2. Nichel sau aliaje cu mai mult de 40% nichel în greutate;
- g. Robineți, ventile, supape, valve cu dimensiuni nominale mai mari de 10 mm și carcase (corpuri de robineți, ventile) sau căptușeli concepute pentru asemenea robineți, ventile, supape, valve, la care toate suprafețele care vin în contact direct cu substanțele chimice produse, prelucrate sau înmagazinate, sunt fabricate din oricare din următoarele materiale:
1. Aliaje conținând mai mult de 25% nichel și 20 % crom în greutate;
  2. Fluoropolimeri;
  3. Sticlă (inclusiv vitrificată sau emailată);
  4. Nichel sau aliaje cu mai mult de 40% nichel în greutate;
  5. Tantal sau aliaje de tantal;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

6. Titan sau aliaje de titan; sau  
7. Zirconiu sau aliaje de zirconiu.
- h. Țevi (tuburi) cu pereți multipli, incluzând un orificiu de detecție a scurgerilor, în care toate suprafețele care vin în contact direct cu substanțele chimice prelucrate sau înmagazinate, sunt fabricate din oricare din următoarele materiale:
1. Aliaje conținând mai mult de 25% nichel și 20 % crom în greutate;
  2. Fluoropolimeri;
  3. Sticlă sau căptușite cu sticlă (inclusiv vitrificată sau emailată);
  4. Grafit sau 'carbon grafit';
  5. Nichel sau aliaje cu mai mult de 40% nichel în greutate;
  6. Tantal sau aliaje de tantal;
  7. Titan sau aliaje de titan; sau
  8. Zirconiu sau aliaje de zirconiu;
- i. Pompe cu garnituri de etanșare multiple, pompe dozatoare cu acționare magnetică, pompe cu burduf sau cu diafragmă, cu un debit maxim specificat de constructor mai mare de 0,6 m<sup>3</sup>/h sau pompe de vid cu un debit maxim specificat de constructor mai mare de 5 m<sup>3</sup>/h (la temperatura de 273 K (0°C) și presiunea de 101,3 kPa); și carcase (corpuri de pompe), mantale semifabricate pentru carcase, axe, rotoare, ajutaje, proiectate pentru astfel de pompe, în care toate suprafețele care vin în contact direct cu substanțele chimice prelucrate sunt fabricate din oricare din următoarele materiale:
1. Aliaje conținând mai mult de 25% nichel și 20% crom în greutate;
  2. Ceramici;
  3. Ferosiliciu;
  4. Fluoropolimeri;
  5. Sticlă sau căptușite cu sticlă (inclusiv vitrificată sau emailată);
  6. Grafit sau 'carbon grafit';
  7. Nichel sau aliaje cu mai mult de 40% nichel în greutate;
  8. Tantal sau aliaje de tantal;
  9. Titan sau aliaje de titan; sau
  10. Zirconiu sau aliaje de zirconiu;
- j. Incineratoare concepute pentru distrugerea substanțelor chimice supuse controlului prin 1C350 și 1C450, echipate cu dispozitive special concepute de introducere a deșeurilor și dispozitive de manipulare, având o temperatură medie în camera de ardere mai mare de 1.273K (1.000°C), în care toate suprafețele sistemului de introducere a deșeurilor care vin în contact direct cu deșeurile chimice sunt fabricate sau căptușite cu oricare din următoarele materiale:
1. Aliaje conținând mai mult de 25% nichel și 20 % crom în greutate;
  2. Ceramici; sau
  3. Nichel sau aliaje cu mai mult de 40% nichel în greutate.

*Notă tehnică:*

*'Carbon grafit' este o compoziție de carbon amorf și grafit, în care conținutul de grafit este de 8% sau mai mult din greutate.*

2B351 Sisteme de monitorizare a gazelor toxice și detectoare specializate pentru gazele toxice, după cum urmează:



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

- a. Concepute să lucreze în regim continuu și capabile să detecteze substanțele toxice de luptă (S.T.L.) sau substanțele chimice supuse controlului prin IC350 la concentrații mai mici de  $0,3 \text{ mg/m}^3$ ; sau
- b. Concepute pentru detectarea compușilor având activitate anticolinesterazică.
- 2B352 Echipamente care pot fi utilizate la manipularea materialelor biologice, după cum urmează:
- a. Instalații de izolare biologică completă la nivel de izolare P3 și/sau P4;  
*Notă tehnică:*  
*Nivelele de izolare P3 sau P4 (BL3, BL4, L3, L4) sunt cele specificate în Manualul de bioprotecție în laborator al Organizației Mondiale a Sănătății (ediția a 2-a, Geneva 1993).*
- b. Fermentoare care pot fi utilizate pentru cultivarea "microorganismelor" patogene, virusurilor sau apte pentru producția toxinelor, fără propagare de aerosoli și având o capacitate totală de 20 de litri sau mai mare;  
*Notă tehnică:*  
*Fermentoarele includ bioreactoare, chemostate și sisteme în flux continuu.*
- c. Separatoare centrifugale care pot fi utilizate pentru separarea continuă a „microorganismelor” patogene, fără propagare de aerosoli, având toate caracteristicile următoare:
1. Debit mai mare de 100 litri/oră;
  2. Componente din oțel inoxidabil lustruit sau titan;
  3. Una sau mai multe îmbinări etanșe în zona conținând vapori ; și
  4. Apte de sterilizare în situ a vaporilor în stare închisă;
- Notă tehnică:*  
*Separatoarele centrifugale includ decantoarele.*
- d. Echipament de filtrare în flux transversal (tangențial) și componente, după cum urmează:
1. Echipament de filtrare în flux transversal (tangențial), care poate fi utilizat pentru separare continuă fără propagare de aerosoli, a „microorganismelor” patogene, virusuri, toxine sau culturi de celule, având amândouă caracteristicile următoare:
    - a. Suprafața de filtrare totală egală sau mai mare de  $1 \text{ m}^2$ ; și
    - b. Poate fi sterilizat sau dezinfectat in situ;

*Notă tehnică:*  
*În sensul categoriei 2B352.d.1.b., prin „sterilizare” se înțelege eliminarea tuturor microbilor viabili din echipamente prin folosirea fie a metodelor fizice (de ex. vapori) fie a agenților chimici. Prin „dezinfecție” se înțelege distrugerea microbilor cu potențial contagios din echipamente prin folosirea agenților chimici cu efect bactericid. Termenii „dezinfecție” și „sterilizare” diferă de „îgienizare”, ultimul referindu-se la procedurile de curățare concepute pentru a micșora conținutul microbial al echipamentelor, fără eliminarea contagiozității sau a viabilității tuturor microbilor.*
  2. Componente pentru filtrarea în flux transversal (tangențial) (de ex. module, elemente, casete, cartușe, unități sau plăci) cu suprafața de filtrare egală sau mai mare cu  $0,2 \text{ m}^2$  pentru fiecare component și concepute pentru folosire în echipamente de filtrare în flux transversal, conform specificațiilor de la 2B352.d;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

*Notă:* 2B352.d nu supune controlului echipamentele de osmoză inversă, conform specificațiilor fabricantului.

- e. Echipament de liofilizare sterilizabil cu abur cu o capacitate a condensatorului mai mare de 10 kg gheață/24 ore și mai mică de 1000 kg de gheață/ 24 ore;
- f. Echipament de izolare și protecție, după cum urmează:
1. Combinezoane de protecție complete sau parțiale sau glugi cu alimentare cu aer extern și funcționând sub presiune pozitivă;  
*Notă:* 2B352.f.1. nu supune controlului combinezoanele proiectate să fie purtate cu un aparat de respirație autonom.
  2. Nișe de securitate biologică clasa III sau izolatoare îndeplinind standarde similare;  
*Notă:* In 2B352.f.2., izolatoarele includ izolatoare flexibile, boxe de uscarea, camere de anaerobie, cutii pentru mănuși și hote pentru flux laminar (închise la flux vertical).
- g. Camere proiectate pentru verificarea prin detecție a aerosolilor cu "microorganisme", virusuri sau "toxine" și având o capacitate egală sau mai mare de 1 m<sup>3</sup>.

**2C MATERIALE** Nici unul.

**2D SOFTWARE**

2D001 "Software", altul decât cel supus controlului prin 2D002, special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" echipamentelor supuse controlului prin 2A001 sau 2B001 la 2B009.

2D002 "Software" pentru dispozitive electronice, chiar atunci când se găsesc într-un dispozitiv sau sistem, permițând ca acest dispozitiv sau sistem să funcționeze ca unitate de "comandă numerică", capabil să coordoneze simultan mai mult de patru axe pentru "controlul profilării".

*Nota 1:* 2D002 nu supune controlului "software"-ul special conceput sau modificat pentru funcționarea mașinilor unelte nespecificate în Categoria 2.

*Nota 2:* 2D002 nu supune controlului „software” pentru produsele specificate în 2.B.002. A se vedea 2D001 pentru controlul „software” pentru produsele specificate în 2.B.002.

2D101 "Software" special conceput sau modificat pentru "utilizarea" echipamentelor specificate în 2B104, 2B105, 2B109, 2B117 sau 2B119 până la 2B122.

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9D004.**

2D201 "Software" special conceput pentru "utilizarea" echipamentelor specificate în 2D204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 sau 2B227.

2D202 "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" echipamentelor specificate în 2B201.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

**2E                   TEHNOLOGIE**

- 2E001      "Tehnologie" în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia pentru "dezvoltarea" echipamentelor sau "software"-ului specificate în 2A, 2B sau 2D;
- 2E002      "Tehnologie" în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia pentru "producția" echipamentelor specificate în 2A sau 2B;
- 2E003      Alte "tehnologii", după cum urmează:
- a.    "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" graficii interactive ca parte integrantă a unităților de "comandă numerică" pentru pregătirea sau modificarea părților de program;
  - b.    "Tehnologie" pentru procedeele de fabricație prin prelucrarea metalelor, după cum urmează:
    1.    "Tehnologie" pentru conceperea sculelor, matrițelor sau dispozitivelor de montaj special concepute pentru oricare din următoarele procese:
      - a.    "Formare superplastică";
      - b.    "Sudură prin difuzie"; sau
      - c.    "Presare hidraulică cu acțiune directă";
    2.    Date tehnice constând în metode de prelucrare sau parametri, conform listei de mai jos, utilizate pentru controlul:
      - a.    "Formării superplastice" a aliajelor de aluminiu, de titan sau a "superaliajelor":
        1.    Pregătirea suprafeței;
        2.    Nivelul de tensiuni;
        3.    Temperatura;
        4.    Presiunea;
      - b.    "Sudurii prin difuzie" a "superaliajelor" sau a aliajelor de titan:
        1.    Pregătirea suprafeței;
        2.    Temperatura;
        3.    Presiunea;
      - c.    "Presării hidraulice cu acțiune directă" a aliajelor de aluminiu sau de titan:
        1.    Presiunea;
        2.    Durata ciclului;
      - d.    "Densificării izostatice la cald" a aliajelor de titan sau de aluminiu sau a "superaliajelor":
        1.    Temperatura;
        2.    Presiunea;
        3.    Durata ciclului;
  - c.    "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" sau "producția" mașinilor hidraulice de ștanțare și a matrițelor pentru acestea, pentru fabricarea structurilor aeronavelor;

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

- d. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" generatoarelor de instrucțiuni pentru mașinile unelte (de ex. părți de programe) plecând de la datele de concepție aflate în interiorul unităților de "comandă numerică";
- e. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" "software"-ului de integrare în vederea incorporării sistemelor expert în unitățile de "comandă numerică", ca suport pentru decizii avansate, la nivel de atelier;
- f. "Tehnologie" pentru aplicarea acoperirilor anorganice în straturi suprapuse sau a acoperirilor anorganice de modificare a suprafeței anorganice (specificată în coloana 3 a următorului Tabel) la substraturi ne-electronice (specificate în coloana 2 a următorului Tabel), prin procedeele specificate în coloana 1 a următorului Tabel și definite în Nota Tehnică.

*Notă: Tabelul și nota tehnică este după 2E301.*

- 2E101 "Tehnologie" conform cu Nota Generală de Tehnologie pentru "utilizarea" echipamentului sau "software-ului" specificat la 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, 2B119 până la 2B122 sau 2D101.
- 2E201 "Tehnologie" conform cu Nota Generală de Tehnologie pentru "utilizarea" echipamentului sau "software-ului" specificat la 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b., 2B007.c., 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 până la 2B232, 2D201 sau 2D202.
- 2E301 "Tehnologie" conform cu Nota Generală de Tehnologie pentru "utilizarea" bunurilor specificate la 2B350 până la 2B352.

**TABEL - TEHNICI DE DEPUNERE**

1. <u>Procedeu de acoperire(1)*</u>	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Acoperirea rezultată</u>
A. Depunere chimică în fază de vapori (CVD)	"Superaliaje"	Aluminuri pentru pasaje interne
	Ceramici (19) și sticle cu dilatare redusă (14)	Siliciuri Carburi Straturi dielectrice (15) Diamant Carbon tip diamant (17)
	"Compozite" carbon-carbon, ceramice și cu "matrice" metalică	Siliciuri Carburi Metale refractare Amestecuri ale acestora (4) Straturi dielectrice (15) Aluminuri Aluminuri aliate (2) Nitruri de bor
	Carbură dură de wolfram (16)	Carburi Wolfram

\* Numerele din paranteză se referă la Notele ce urmează acestui Tabel.

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

1. <u>Procedeu de acoperire(1)*</u>	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Acoperirea rezultată</u>
	Carbură de siliciu (18)  Molibden și aliaje de molibden  Beriliu și aliaje de beriliu  Materiale pentru ferestre de senzori (9)	Amestecuri ale acestora (4) Strat-uri dielectrice (15)  Strat-uri dielectrice (15)  Strat-uri dielectrice (15) Diamant Carbon tip diamant (17)  Strat-uri dielectrice (15) Diamant Carbon tip diamant (17)
B. Depunere fizică în fază de vapori prin evaporare termică (TE-PVD)		
B.1. Depunere fizică în fază de vapori (PVD): prin fascicul de electroni (EB-PVD)	"Superaliaje"   Ceramici (19) și sticle cu dilatare redusă (14)  Oțel rezistent la corozie(7)  "Compozite" carbon-carbon, ceramice și cu "matrice" metalică   Carbură dură de wolfram (16)  Carbură de siliciu (18)	Siliciuri aliate Aluminuri aliate (2) MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Siliciuri Aluminuri Amestecuri ale acestora (4)  Strat-uri dielectrice (15)  MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Amestecuri ale acestora (4) Siliciuri Carburi Metale refractare Amestecuri ale acestora (4) Strat-uri dielectrice (15) Nitruri de bor  Carburi Wolfram  Amestecuri ale acestora (4) Strat-uri dielectrice (15)

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

1. <u>Procedeu de acoperire(1)*</u>	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Acoperirea rezultată</u>
	Molibden și aliaje de molibden Beriliu și aliaje de beriliu  Materiale pentru ferestre de senzori (9)  Aliaje de titan (13)	Straturi dielectrice (15)  Straturi dielectrice (15) Boruri Beriliu Straturi dielectrice (15)  Boruri Nitruri
B.2. Depunere fizică în fază de vapori cu încălzire rezistivă ionică (PVD) (placare ionică)	Ceramici (19) și sticlă cu dilatare scăzută (14)  "Compozite" carbon-carbon, ceramice și cu "matrice" metalică  Carbură dură de wolfram (16), Carbură de siliciu  Molibden și aliaje de molibden  Beriliu și aliaje de beriliu  Materiale pentru ferestre de senzori (9)	Straturi dielectrice (15) Carbon tip diamant (17)  Straturi dielectrice (15)  Straturi dielectrice (15)  Straturi dielectrice (15)  Straturi dielectrice (15) Carbon tip diamant (17)
B.3. Depunere fizică în fază de vapori (PVD): evaporare "laser"	Ceramici (19) și sticlă cu dilatare redusă (14)  "Compozite" carbon-carbon, ceramice și cu "matrice" metalică  Carbură dură de wolfram (16) Carbură de siliciu	Siliciuri Straturi dielectrice (15) Carbon tip diamant (17)  Straturi dielectrice (15)  Straturi dielectrice (15)

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

1. <u>Procedeu de acoperire(1)*</u>	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Acoperirea rezultată</u>
	<p>Molibden și aliaje de molibden</p> <p>Beriliu și aliaje de beriliu</p> <p>Materiale pentru ferestre de senzori (9)</p>	<p>Straturi dielectrice (15)</p> <p>Straturi dielectrice (15)</p> <p>Straturi dielectrice (15) Carbon tip diamant</p>
<p>B.4. Depunere fizică în fază de vapori(PVD): descărcare cu arc catodic</p>	<p>"Superaliaje"</p> <p>Polimeri (11) și "compozite" cu "matrice" organică</p>	<p>Siliciuri aliate Aluminuri aliate (2) MCrAlX (5)</p> <p>Boruri Carburi Nitruri Carbon tip diamant (17)</p>
<p>C. Cementare compactă (vezi pct. A de mai sus pentru cementare necompactă) (10)</p>	<p>"Compozite" carbon-carbon, ceramice și cu "matrice" metalică</p> <p>Aliaje de titan (13)</p> <p>Metale și aliaje refractare (8)</p>	<p>Siliciuri Carburi Amestecuri ale acestora (4)</p> <p>Siliciuri Aluminuri Aluminuri aliate (2)</p> <p>Siliciuri Oxizi</p>
<p>D. Pulverizare cu plasmă</p>	<p>"Superaliaje"</p>	<p>MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Amestecuri ale acestora (4) Nichel-grafit cu proprietăți abrazive Materiale abrazive conținând Ni-Cr-Al Al-Si-poliester cu proprietăți abrazive Aluminuri aliate (2)</p>

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

1. <u>Procedeu de acoperire(1)*</u>	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Acoperirea rezultată</u>
	<p>Aliaje de aluminiu (6)</p> <p>Metale și aliaje refractare (8)</p> <p>Oțel rezistent la coroziune (7)</p> <p>Aliaje de titan (13)</p>	<p>MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Siliciuri Amestecuri ale acestora (4)</p> <p>Aluminuri Siliciuri Carburi</p> <p>MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Amestecuri ale acestora (4)</p> <p>Carburi Aluminuri Siliciuri Aluminuri aliate (2) Nichel-grafit cu proprietăți abrazive Materiale abrazive conținând Ni-Cr-Al Al-Si-poliester cu proprietăți abrazive</p>
E. Depunere din suspensie	<p>Metale și aliaje refractare (8)</p> <p>"Compozite" carbon-carbon, ceramice și cu "matrice" metalică</p>	<p>Siliciuri topite Aluminuri topite cu excepția celor pentru elementele de încălzire cu rezistență</p> <p>Siliciuri Carburi Amestecuri ale acestora (4)</p>
F. Depunere prin pulverizare catodică	"Superaliaje"	<p>Siliciuri aliate Aluminuri aliate (2) Aluminuri modificate cu un metal nobile (3) MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Platină Amestecuri ale acestora (4)</p>



**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

1. <u>Procedeu de acoperire(1)*</u>	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Acoperirea rezultată</u>
	Ceramici și sticle cu dilatare redusă (14)	Siliciuri Platină Amestecuri ale acestora (4) Straturi dielectrice (15) Carbon tip diamant (17)
	Aliaje de titan (13)	Boruri Nitruri Oxizi Siliciuri Aluminuri Aluminuri aliate (2) Carburi
	"Compozite" carbon-carbon, ceramice și cu "matrice" metalică	Siliciuri Carburi Metale refractare Amestecuri ale acestora (4) Substraturi dielectrice (15) Nitruri de bor
	Carbură dură de wolfram (16) Carbură de siliciu (18)	Carburi Wolfram Amestecuri ale acestora (4) Substraturi dielectrice (15) Nitruri de bor
	Molibden și aliaje de molibden	Substraturi dielectrice (15)
	Beriliu și aliaje de beriliu	Boruri Substraturi dielectrice (15) Beriliu
	Materiale pentru ferestre de senzori (9)	Substraturi dielectrice (15) Carbon tip diamant (17)
	Metale și aliaje refractare(8)	Aluminuri Siliciuri Oxizi Carburi

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

1. <u>Procedeu de acoperire</u> (1)*	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Acoperirea rezultată</u>
G. Implantare ionică	Oțeluri pentru lagăre de înaltă temperatură  Aliaje de titan (13)  Beriliu și aliaje de beriliu  Carbură dură de wolfram (16)	Adaosuri de crom, tantal sau niobiu (columbiu)  Boruri Nitruri  Boruri  Carburi Nitruri

\* Numerele din paranteză se referă la Notele ce urmează acestui Tabel.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

**NOTE LA TABELUL - TEHNICI DE DEPUNERE**

1. Termenul 'procedee de acoperire' include atât acoperirea originală cât și retușarea și recondiționarea straturilor.
2. Termenul acoperire cu 'aluminură aliată' include acoperiri într-o etapă sau mai multe, în care un element sau mai multe elemente sunt depuse înainte sau în timpul aplicării acoperirii cu aluminură, chiar dacă aceste elemente sunt depuse prin alt procedeu de acoperire. Aceasta nu include utilizarea multiplă a cementării compacte într-o singură etapă pentru realizarea aluminurilor aliate.
3. Termenul acoperire cu 'aluminură modificată cu un metal nobil' include acoperirea în mai multe etape în care metalul sau metalele nobile sunt depuse prin alt procedeu de acoperire înainte de aplicarea acoperirii cu aluminură.
4. Termenul 'amestecuri ale acestora' include materialul infiltrat, compozițiile graduate, depunerile simultane și depunerile multistrat și sunt obținute printr-unul sau mai multe din procedeele de acoperire specificate în Tabel.
5. 'MCrAlX' se referă la un aliaj de acoperire în care M este cobalt, fier, nichel sau combinații ale acestora, iar X este hafniu, ytriu, siliciu, tantal în orice cantitate sau alte adaosuri intenționate în proporție de peste 0,01% în diverse combinații, cu excepția:
  - a. acoperirilor CoCrAlY care conțin mai puțin de 22% în greutate crom, mai puțin de 7% în greutate aluminiu și mai puțin de 2% în greutate ytriu;
  - b. acoperirilor CoCrAlY care conțin 22 la 24% în greutate crom, 10 la 12% în greutate aluminiu și 0,5 la 0,7% în greutate ytriu; sau
  - c. acoperirilor NiCrAlY care conțin 21 la 23% în greutate crom, 10 la 12% în greutate aluminiu și 0,9 la 1,1% în greutate ytriu.
6. Termenul 'aliaje de aluminiu' se referă la aliaje care au rezistența limită la rupere de 190 MPa sau mai mult, măsurată la temperatura de 293 K (20°C).
7. Termenul 'oțel rezistent la coroziune' se referă la oțeluri din seria 300 AISI (Institutul American al Fierului și Oțelului) sau oțelurile ce corespund standardelor naționale echivalente.
8. Termenul 'aliaje și metale refractare' include următoarele metale și aliajele lor: niobiu (columbiu), molibden, wolfram și tantal.
9. Termenul 'materiale pentru ferestre de senzori' include următoarele, după cum urmează: alumină, siliciu, germaniu, sulfură de zinc, seleniură de zinc, arseniură de galiu, diamantul, fosfură de galiu, safir și următoarele halogenuri metalice: materiale pentru ferestre de senzori, cu diametrul mai mare de 40 mm în cazul fluorurii de zirconiu și al fluorurii de hafniu.
10. "Tehnologia" pentru cementarea compactă într-o singură etapă a profilelor aerodinamice monobloc nu este supusă controlului, conform Categoriei 2.
11. 'Polimeri', după cum urmează: polimidă, poliester, polisulfură, policarbonați și poliuretani.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

12. 'Zircon modificat' se referă la adaosuri de alți oxizi metalici (de exemplu: oxid de calciu, oxid de magneziu, oxid de ytriu, oxid de hafniu, oxizi de pământuri rare), la zirconia în scopul stabilizării anumitor faze cristaline și compozițiilor fazelor. Acoperirile pentru bariere termice realizate din oxid de zirconiu modificat cu oxid de calciu sau magneziu prin amestec sau topire, nu sunt supuse controlului.
13. 'Aliajele din titan' sunt aliaje pentru tehnica aerospațială având rezistența limită la rupere de 900 MPa sau mai mare, măsurată la 293 K (20°C).
14. 'Sticlele cu dilatarea redusă' sunt sticle care au un coeficient de dilatare termică de  $1 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$  sau mai mic, măsurat la 293 K (20°C).
15. 'Straturile dielectrice' sunt acoperiri constituite din multistraturi de materiale izolante, în care proprietățile de interferență ale unui ansamblu compus din materiale cu diverși indici de refracție sunt folosite pentru reflectarea, transmiterea sau absorbția diverselor benzi de lungime de undă. Straturile dielectrice sunt cele în care există mai mult de patru straturi de dielectric sau straturi "compozite" dielectric/metal.
16. 'Carbura dură de wolfram' nu include materialele pentru scule de așchiere și de deformare constând din carbură de wolfram/(cobalt, nichel), carbură de titan/(cobalt, nichel), carbură de crom/nichel-crom și carbură crom/nichel.
17. Nu este supusă controlului "tehnologia" special concepută pentru a depune carbonul tip diamant pe oricare din următoarele:  
capete și disk-drive-uri magnetice, echipamente pentru fabricarea consumabilelor, supape pentru robineți, diafragme acustice pentru difuzoare, piese pentru motoare de automobile, scule de tăiere, poansoane pentru perforare-presare, echipamente de automatizare pentru birouri, microfoane sau dispozitive medicale sau matrițe, pentru turnarea sau formarea materialelor plastice, produse din aliaje conținând mai puțin de 5 % beriliu.
18. 'Carbura de siliciu' nu include materialele pentru scule de tăiere și deformare.
19. Substraturile ceramice, așa cum sunt precizate în liste, nu includ materialele ceramice conținând 5% din greutate sau mai mult, argilă sau ciment, luate drept constituienți separați sau în combinație.

Procedeele specificate în coloana 1 a Tabelului sunt definite după cum urmează:

- a. Depunerea chimică în fază de vapori (CVD) este o acoperire stratificată sau un procedeu de acoperire cu modificarea suprafeței, în care un metal, aliaj, "compozit", dielectric sau ceramic este depus pe un substrat încălzit. Agenții gazoși sunt reduși sau combinați în vecinătatea unui substrat ducând la depunerea materialului elementar, aliajului sau compusului dorit pe substrat. Energia acestei descompunerii sau procesului reacției chimice, poate fi asigurată de căldura substratului, de plasma cu descărcare luminiscentă sau de iradierea "laser".

*N.B. 1 CVD include următoarele procedee: depunere necompactă cu un curent de gaz dirijat, CVD pulsatorie, descompunere termică cu nucleere controlată (CNTD), procedeele CVD ameliorate sau asistate cu plasmă.*

*N.B. 2 Compact semnifică un substrat care este imersat într-un amestec de pulberi.*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

*N.B. 3 Reactanții gazoși utilizați în procedeul necompact sunt produși pe baza aceluiași reacții și parametri elementari ca și în procedeul cementare compactă, cu excepția faptului că substratul de acoperit nu este în contact cu amestecul de pulberi.*

- b. Depunerea fizică în fază de vapori prin evaporare termică (TE-PVD) este un procedeu de acoperire în straturi care se petrece în vid la o presiune mai mică de 0,1 Pa, în care pentru evaporarea materialului de acoperire se folosește o sursă de energie termică. Acest procedeu constă în condensarea sau depunerea materialului evaporat pe substraturile aflate într-o poziție adecvată.

Introducerea adițională a gazelor în camera de vid în timpul procesului de acoperire pentru sinteza compușilor de acoperire este o modificare obișnuită a procedurii.

Utilizarea fasciculelor de ioni sau electroni sau a plasmei pentru activarea sau facilitarea depunerii acoperirii este de asemenea o modificare obișnuită în cadrul acestui procedeu. Se pot utiliza în aceeași măsură instrumente de control pentru măsurarea în cursul procesului a caracteristicilor optice și a grosimii acoperirilor.

Procedeele TE-PVD specifice sunt următoarele:

1. PVD cu fascicul de electroni folosește un fascicul de electroni pentru încălzirea și evaporarea materialului care formează depunerea;
2. PVD cu încălzire rezistivă asistată ionic folosește surse de încălzire cu rezistență electrică în combinație cu fascicule ionice pentru a produce un flux controlat și uniform din materialul de acoperire evaporat;
3. Evaporarea "laser" folosește un fascicul "laser" cu undă pulsatorie sau continuă pentru încălzirea materialului care formează depunerea;
4. Depunerea cu arc catodic folosește un catod consumabil din materialul care formează depunerea și care realizează o descărcare în arc pe suprafață prin contactul momentan cu masa al unui declanșator. Mișcarea controlată a formării arcului erodează suprafața catodului și creează o plasmă puternic ionizată. Anodul poate fi, fie un con atașat la periferia catodului printr-un izolator, fie camera însăși. Polarizarea substratului se utilizează pentru depunerile fără vizualizare.

*N.B. Această definiție nu se aplică la depunerea cu arc catodic aleatorie cu substraturi nepolarizate.*

5. Placarea ionică este o modificare specială a procedurii general TE-PVD, în care o sursă de plasmă sau de ioni este folosită pentru ionizarea materialului care se depune, iar o polarizare negativă se aplică pe substrat pentru a facilita extragerea materialului care se depune din plasmă. Introducerea materialelor reactive, evaporarea solidelor în interiorul camerei de procesare și folosirea instrumentelor pentru a asigura măsurarea pe parcursul procesului a caracteristicilor optice și a grosimii acoperirilor sunt modificări obișnuite ale procedurii.
- c. Cementarea compactă este o acoperire de modificare a suprafeței sau un procedeu de acoperire cu straturi suprapuse, în care substratul este imersat într-un amestec de pulberi care constă din:
1. Pulberi metalice care trebuie depuse (de obicei aluminiu, crom, siliciu, sau combinații ale acestora);
  2. Un activator (în mod normal o sare halogenată); și

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR**

---

3. O pulbere inertă, cel mai frecvent alumină.

Substratul și amestecul de pulberi este introdus într-o retortă care este încălzită între 1.030 K (757°C) și 1.375 K (1.102°C) un timp suficient pentru depunerea acoperirii.

- d. Pulverizarea cu plasmă este un procedeu de acoperire în straturi suprapuse, prin care un dispozitiv de pulverizare (ajutaj), care produce și controlează o plasmă, primește materiale de acoperire sub formă de pulbere sau fire, le topește și le proiectează pe substrat, pe care se formează în consecință o acoperire integral aderentă. Pulverizarea cu plasmă poate fi o pulverizare la joasă presiune sau o pulverizare cu plasmă de mare viteză.

*NB. 1 Presiune joasă înseamnă presiunea sub presiunea atmosferică.*

*N.B. 2 Mare viteză se referă la viteze ale gazului la ieșirea ajutorului mai mari de 750 m/s calculate la 293 K (20° C) și 0,1 MPa.*

- e. Depunerea din suspensie este o depunere de modificare a suprafeței sau un procedeu de depunere în straturi suprapuse, în care o pulbere metalică sau ceramică cu un liant organic, aflată în suspensie într-un lichid este aplicată pe substrat prin pulverizare, imersie sau vopsire urmată de uscare în aer sau în cuptor și un tratament termic pentru obținerea acoperirii dorite.
- f. Depunerea prin pulverizare catodică este un procedeu de acoperire în straturi suprapuse care se bazează pe fenomenul transferului de energie cinetică, în care ionii pozitivi sunt accelerați de un câmp electric și proiectați pe suprafața unei ținte (materialul de acoperit). Energia cinetică degajată prin șocul ionilor este suficientă pentru eliberarea atomilor din suprafața țintă și depunerea lor pe un substrat poziționat adecvat.

*NB. 1 Tabelul se referă numai la depunerile prin pulverizare cu triodă, magnetron sau reactiv care este folosit pentru mărirea aderenței acoperirii și a vitezei de depunere și la depunerea prin pulverizare catodică ameliorată prin radiofrecvență (RF), folosită pentru a permite vaporizarea materialelor de acoperire nemetalice.*

*N.B. 2 Pentru activarea depunerii pot fi folosite fascicule ionice de mică energie (sub 5 keV).*

- g. Implantarea ionică este un procedeu de acoperire prin modificarea suprafeței în care elementul de aliat este ionizat, accelerat printr-un gradient de potențial și implantat în zona superficială a substratului. Aceasta include procedeele în care implantarea ionică se realizează simultan cu depunerea fizică în fază de vapori cu fascicul de electroni sau cu depunere prin pulverizare catodică.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

**3A SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

Nota 1: Statutul de control al echipamentelor și al componentelor descrise în 3A001 sau 3A002, altele decât cele descrise de la 3A001.a.3. până la 3A001.a.10. sau 3A001.a.12, care sunt special concepute pentru, sau care au aceleași caracteristici funcționale cu alt echipament, este determinat de statutul de control al celui alt echipament.

Nota 2: Statutul de control al circuitelor integrate descrise de la 3A.001.a.3. până la 3A001.a.9. sau 3A001.a.12., care sunt programate cu funcție fixă sau concepute pentru o funcție specifică pentru un alt echipament, este determinat de statutul de control al celui alt echipament.

N.B.: Când producătorul sau solicitantul licenței nu poate să stabilească statutul de control al celui echipament, statutul de control al circuitelor integrate este determinat de la 3A001.a.3. până la 3A001.a.9. și 3A001.a.12.

Dacă circuitul integrat este "microcircuit microcalculator" sau microcircuit microcontroler bazat pe siliciu, descris în 3A001.a.3., având lungimea cuvântului operand de 8 biți sau mai puțin, statutul de control al acestui circuit integrat este determinat în 3A001.a.3.

**3A001 Componente electronice, după cum urmează:****a. Circuite integrate pentru utilizări generale, după cum urmează:**

Nota 1: Statutul de control al plachetelor (finisate sau nefinisate), a căror funcție a fost determinată, urmează a fi evaluat conform parametrilor de la 3A001.a.

Nota 2: Circuitele integrate includ următoarele tipuri:  
"Circuite integrate monolitice";  
"Circuite integrate hibride";  
"Circuite integrate multi-chip";  
"Circuite integrate de tip peliculă", inclusiv circuite integrate cu siliciu pe safir;  
"Circuite integrate optice".

**1. Circuite integrate, concepute sau clasificate ca rezistente la radiații, care suportă oricare din următoarele:**

- a. O doză totală de  $5 \times 10^3$  Gy (Siliciu) sau mai mare;
- b. O doză debit de  $5 \times 10^6$  Gy (Siliciu)/s sau mai mare; sau
- c. O fluență (flux integrat) de neutroni (echivalent 1 MeV) de  $5 \times 10^{13}$  n/cm<sup>2</sup> sau mai ridicată pe siliciu, sau echivalentul său pentru alte materiale.

Notă: 3A001.a.1.c. nu se aplica pentru semiconductoare izolatoare de metal(MIS).

**2. "Microcircuite microprocesor", "microcircuite microcomputer", microcircuite microcontroler, circuite integrate de memorare fabricate dintr-un**

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

semiconductor compus, convertoare analog-digitale, convertoare digital-analogice, circuite electro-optice sau "circuite optice integrate" concepute pentru "prelucrarea semnalelor", rețele logice de porți programabile circuite integrate pentru rețele de tip neural, circuite integrate personalizate pentru care funcția este necunoscută, fie statutul de control al echipamentului în care vor fi folosite circuitele integrate respective este fabricantului, procesoare pentru transformata Fourier rapidă (FFT), memorii numai cu citire (read-only) programabile cu ștergere electrică (EEPROM), memorii flash sau memorii statice cu acces aleator (SRAM), având una din următoarele caracteristici:

- a. Clasificate pentru funcționare la temperaturi ambiante peste 398 K (125<sup>0</sup>C);
- b. Clasificate pentru funcționare la temperatura ambiantă sub 218 K (-55<sup>0</sup>C);  
sau
- c. Clasificate pentru funcționare în întreaga gamă de temperaturi ambiante de la 218 K (-55<sup>0</sup>C) la 398 K (125<sup>0</sup>C);

Notă: 3A001.a.2. nu se aplică circuitelor integrate destinate aplicațiilor civile pentru autovehicule și locomotive de cale ferată.

3. "Microcircuite microprocesor", "microcircuite microcomputer" și microcircuite microcontroler, având oricare din următoarele caracteristici:

Notă: 3A001.a.3. include procesoare digitale de semnal, procesoare matriciale digitale și coprocesoare digitale.

- a. Neutilizat;
  - b. Fabricate dintr-un semiconductor compus și care funcționează la o frecvență de ceas ce depășește 40 MHz; sau
  - c. Mai mult decât o magistrală de date sau de instrucțiuni sau un port de comunicație serială, care asigură o interconectare externă între "microcircuite microprocesor" paralele cu o viteză de transfer care depășește 150 Mbyte/s;
4. Circuite integrate de memorare fabricate din semiconductori compuși;
  5. Circuite integrate convertoare analog-digitale și digital-analogice, după cum urmează:
    - a. Convertoare analog-digitale, având oricare din următoarele:

**N.B. A SE VEDEA DE ASEMENEA 3A101**

1. O rezoluție de 8 biți sau mai mare, dar mai puțin de 12 biți, cu un "timp total de conversie" la rezoluția maximă mai mic de 5 ns;
2. O rezoluție de 12 biți, cu un 'timp total de conversie' mai mic de 20 ns;
3. O rezoluție mai mare de 12 biți dar egală sau mai mică de 14 cu un 'timp total de conversie' mai mic de 200ns; sau
4. O rezoluție mai mare de 14 biți cu un 'timp total de conversie' mai mic de 1 μs;



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

- b. Convertoare digital-analogice cu o rezoluție de 12 biți sau mai mare și un "timp de setare" mai mic de 10 ns;

*Note tehnice:*

1. O rezoluție de  $n$  biți corespunde la o cuantificare de  $2^n$  niveluri.
  2. 'Timpul total de conversie' este inversul ratei de eșantionare.
6. Circuite integrate electro-optice și "circuite integrate optice" destinate pentru "prelucrarea semnalelor" având toate caracteristicile următoare:
- a. Una sau mai multe diode "laser" interne;
  - b. Una sau mai multe elemente interne de detectare a luminii; și
  - c. Ghiduri de undă optice;
7. Rețele logice de porți programabile de către utilizator având oricare din următoarele caracteristici:
- a. Un număr total de porți echivalente utilizabile mai mare de 30.000 (porți cu 2 intrări);
  - b. Un "timp de întârziere a propagării pe poarta de bază" tipic mai mic de 0,1 ns ; sau
  - c. O frecvență de basculare mai mare de 133 MHz;

*Notă:* 3A001.a.7. include:

- Dispozitivele Logice Simplu Programabile (SPLD),
- Dispozitivele Logice Programabile Complexe (CPLD),
- Rețele de Porți Programabile Matriciale (FPGA),
- Rețele Logice Programabile Matriciale (FPLA),
- Rețele Interconectate Programabile (FPIC).

*N.B.: Dispozitivele Logice Programabile sunt de asemenea cunoscute ca Rețele de Porți Programabile sau Rețele Logice Programabile.*

8. Neutilizat;
9. Circuite integrate pentru rețele de tip neural;
10. Circuite integrate executate la comandă pentru care funcția este necunoscută, sau statutul de control al echipamentului în care vor fi folosite circuitele integrate respective este necunoscut fabricantului, având oricare din următoarele caracteristici:
- a. Mai mult de 1000 ieșiri;
  - b. Un "timp de propagare pe poarta de bază" tipic mai mic de 0,1 ns; sau
  - c. O frecvență de funcționare mai mare de 3 GHz;
11. Circuite integrate digitale, altele decât cele descrise de la 3A001.a.3. până la 3A001.a.10. și 3A001.a.12, bazate pe oricare semiconductor compus și având oricare din următoarele caracteristici:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

- a. Un număr de porți echivalente mai mare de 3.000 (porți cu 2 intrări);  
sau
- b. O frecvență de basculare mai mare de 1,2 GHz;
12. Procesoare pentru transformata Fourier rapidă (FFT) având un timp de execuție clasificat pentru o transformată Fourier rapidă cu N puncte complexe mai mic de  $(N \log_2 N)/20$  480 ms, unde N este numărul de puncte;  
Notă tehnică:  
Când N este egal cu 1 024 puncte, formula de la 3A001.a.12. calculează un timp de execuție de 500  $\mu$ s.
- b. Dispozitive pentru microunde și unde milimetrice, după cum urmează:
1. Tuburi electronice cu vid și catozi, după cum urmează:
- Nota 1: 3A001.b.1. nu supune controlului tuburile concepute sau clasificate să funcționeze în orice bandă de frecvență care se încadrează în următoarele caracteristici:
- a. Nu depășesc 31.8 GHz; și
- b. Este "alocată de către ITU" pentru servicii de radiocomunicații, dar nu pentru radiodetecție.
- Nota 2: 3A001.b.1. nu controlează tuburile care nu sunt "calificate pentru utilizări spațiale", având toate caracteristicile următoare:
- a. O putere medie de ieșire egală sau mai mică de 50 W; și
- b. Concepute sau clasificate pentru o funcționare în orice bandă de frecvență care are toate caracteristicile următoare:
1. Depășesc 31.8 GHz dar nu mai mult de 43,5 GHz; și
2. Este "alocată de ITU" pentru servicii de radiocomunicații dar nu pentru radiodetecție.
- a. Tuburi cu undă progresivă, cu undă continuă sau pulsatorie, după cum urmează:
1. Care funcționează la frecvențe mai mari de 31.8 GHz;
2. Care au un element de încălzire a catodului cu un timp de amorsare până la puterea nominală RF, mai mic de 3 secunde;
3. Tuburi cu cavitație cuplată sau derivate ale acestora, cu o "lărgime de bandă instantanee" mai mare de 7% sau cu o putere la vârf depășind 2,5 kW;
4. Tuburi elicoidale sau derivatele acestora, având oricare din următoarele caracteristici:
- a. O "lărgime de bandă instantanee" mai mare de o octavă, și puterea medie (exprimată în kW) a frecvenței (exprimată în GHz) mai mare de 0,5;
- b. O "lărgime de bandă instantanee" de o octavă sau mai mică și puterea medie (exprimată în kW) a frecvenței (exprimată în GHz) mai mare de 1; sau

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

- c. "Calificate pentru utilizări spațiale".
- b. Tuburi amplificatoare cu câmp transversal cu un câștig mai mare de 17 dB;
- c. Catozi impregnați concepuți pentru tuburi electronice care produc un continuu de emisie, în condiții de funcționare nominale, cu o densitate ce depășește  $5 \text{ A/cm}^2$ ;
2. Circuite integrate monolitice amplificatoare de putere pentru microunde (MMIC), având oricare din următoarele caracteristici:
- a. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 3,2 GHz până la 6 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 4W (36 dBm) cu o "lățime de bandă fracționată" mai mare de 15 %;
- b. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 6 GHz până la 16 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 1W (30 dBm) cu o "lățime de bandă fracționată" mai mare de 10 %;
- c. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 16 GHz până la 31,8 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 0,8 W (29 dBm) cu o "lățime de bandă fracționată" mai mare de 10 %;
- d. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 31,8 GHz până la 37,5 GHz inclusiv;
- e. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 37,5 GHz până la 43,5 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 0.25 W (24 dBm) cu o "lățime de bandă fracționată" mai mare de 10 %; sau
- f. Funcționează la frecvențe ce depășesc 43,5 GHz;
- Nota 1: 3A001.b.2. nu controlează echipamentul pentru sateliții de transmisiuni radio conceput sau clasificat să funcționeze în banda de la 40,5 GHz la 42,5 GHz.
- Nota 2: Statutul controlului circuitelor integrate monolitice amplificatoare de putere (MMIC) a căror frecvență de operare acoperă mai mult de un domeniu de frecvențe, așa cum sunt definite de 3.A.001.b.2., este determinat de cel mai jos prag de control al puterii medii de ieșire.
- Nota 3: Nota 1 și 2 din introducerea la Categoria 3 înseamnă că 3.A.001.b.2 nu controlează circuite MMIC dacă acestea sunt special concepute pentru alte aplicații ca de exemplu telecomunicații, radar, automobile.
3. Tranzistoare pentru microunde având oricare din următoarele:
- a. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 3.2 GHz până la 6 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 60 W (47.8 dBm);
- b. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 6 GHz până la 8 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 20 W (43 dBm);

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

- c. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 31,8 GHz până la 37,5 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 0.5 W (27 dBm);
- d. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 37,5 GHz până la 43,5 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 1 W (30 dBm); sau
- e. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 43,5 GHz .

Notă: Statutul controlului produselor a căror frecvență de operare acoperă mai mult de un domeniu de frecvențe, așa cum sunt definite de 3.A.001.b.3., este determinat de cel mai jos prag de control al puterii medii de ieșire.

- 4. Amplificatoare cu semiconductori pentru microunde și ansamble/module pentru microunde conținând amplificatoare pentru microunde având oricare din următoarele caracteristici:

- a. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 3,2 GHz până 6 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 60 W (47.8 dBm) cu o "lățime de bandă fracționată" mai mare de 15 %;
- b. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 6 GHz până la 31,8 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 15 W (42 dBm) cu o "lățime de bandă fracționată" mai mare de 10 %;
- c. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 31,8 GHz până la 37,5 GHz inclusiv;
- d. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 37,5 GHz până la 43,5 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 1 W (30 dBm) cu o "lățime de bandă fracționată" mai mare de 10 %;
- e. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 43,5 GHz; sau
- f. Certificate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 3 GHz și având toate caracteristicile următoare:

1. O putere medie de ieșire P, (în wați), mai mare de 150 împărțită la pătratul frecvenței maxime de operare ( în GHz) [ $P > 150 \text{ W} * \text{GHz}^2 / f_{\text{GHz}}^2$ ];
2. O lățime fracționată de bandă de 5% sau mai mare; și
3. Oricare două laterale perpendiculare între ele cu lungimea d (în cm) egală sau mai mică decât 15 împărțit la cea mai joasă frecvență de operare în GHz [ $d = 15 \text{ cm} * \text{GHz} / f_{\text{GHz}}$ ].

N.B. Amplificatoarele de putere MMIC vor fi evaluate conform criteriilor din 3.A.001.b.2.

Nota 1: 3.A.001.b.4. nu supune controlului echipamentul de transmisiuni al sateliților conceput sau certificat să opereze în domeniul de frecvențe de la 40,5 la 42,5 GHz.

Nota 2: Statutul controlului produselor a căror frecvență de operare acoperă mai mult de un domeniu de frecvențe, așa cum sunt definite

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

*de 3.A.001.b.4., este determinat de cel mai jos prag de control al puterii medii de ieșire.*

5. Filtre band-pass sau band-stop acordabile electronic sau magnetic, având mai mult de 5 rezonatoare acordabile capabile de a fi aduse într-o bandă de frecvență de 1,5:1 ( $f_{\max}/f_{\min}$ ) în mai puțin de 10  $\mu$ s, având oricare din următoarele:
  - a. O lărgime de bandă de trecere mai mare de 0,5% din frecvența centrală; sau
  - b. O lărgime de bandă de oprire mai mică de 0,5% din frecvența centrală;
6. Neutilizat;
7. Mixere și convertoare concepute pentru a extinde domeniul de frecvență al echipamentelor descrise în 3A002.c, 3A002.e. sau 3A002.f. în afara limitelor stipulate în conținutul acestora;
8. Amplificatoare de putere conținând tuburi supuse controlului prin 3A001.b, având toate caracteristicile următoare:
  - a. Frecvențe de lucru peste 3 GHz;
  - b. O medie a densității puterii de ieșire ce depășește 80 W/kg; și
  - c. Un volum mai mic de 400 cm<sup>3</sup>;

*Notă: 3A001.b.8. nu supune controlului echipamentele concepute sau clasificate pentru a opera în orice bandă "alocată de către ITU" pentru servicii de radiocomunicații, dar nu pentru radiodetecție.*
- c. Dispozitive cu unde acustice și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:
  1. Dispozitive cu undă acustică de suprafață și dispozitive cu undă acustică de volum cu adâncime mică de pătrundere (volum superficial) (de exemplu, dispozitive pentru "prelucrarea semnalelor" folosind unde elastice în materiale), având oricare din următoarele:
    - a. O frecvență purtătoare care depășește 2,5 GHz;
    - b. O frecvență purtătoare care depășește 1 GHz, dar care nu depășește 2,5 GHz, având oricare din următoarele caracteristici:
      1. O suprimare a frecvenței lobilor laterali mai mare de 55 dB;
      2. Un produs dintre timpul maxim de întârziere și lărgimea de bandă (timpul exprimat în  $\mu$ s și lărgimea de bandă în MHz) mai mare de 100;
      3. O lărgime de bandă mai mare de 250 MHz; sau
      4. O întârziere de dispersie mai mare de 10  $\mu$ s; sau
    - c. O frecvență purtătoare de 1 GHz sau mai mică, având oricare din următoarele caracteristici:
      1. Un produs dintre timpul maxim de întârziere și lărgimea de bandă (timpul exprimat în  $\mu$ s și lărgimea de bandă în MHz) mai mare de 100;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

2. O întârziere dispersivă mai mare de  $10 \mu\text{s}$ ; sau
3. O suprimare a frecvenței lobilor laterali care depășește 55 dB și o lărgime de bandă mai mare de 50 MHz;
2. Dispozitive cu unde acustice de volum (de exemplu dispozitive pentru "prelucrarea semnalelor" folosind unde elastice) care permit prelucrarea directă a semnalelor la frecvențe care depășesc 1 GHz;
3. Dispozitive acustico-optice pentru "prelucrarea semnalelor", care utilizează interacțiunea dintre undele acustice (de suprafață sau volum) și undele luminoase care permit prelucrarea directă a semnalelor sau imaginilor, inclusiv analizele spectrale, corelația sau convoluția;
- d. Dispozitive sau circuite electronice conținând componente fabricate din materiale "superconductoare", special concepute pentru funcționare la temperaturi sub "temperatura critică" a cel puțin unuia din componenții "superconductorii", având oricare din următoarele:
  1. Comutarea în curent pentru circuite digitale folosind porți "superconductoare" având produsul dintre timpul de întârziere pe poartă (în secunde) și puterea disipată pe poartă (în wați) mai mică de  $10^{-14}$  J; sau
  2. Selecția de frecvență la toate frecvențele utilizând circuite rezonante cu valori pentru Q ce depășesc 10.000;
- e. Dispozitive de mare energie, după cum urmează:
  1. Baterii și suprafețe fotovoltaice, după cum urmează:
 

*Notă:* 3A001.e.1. nu supune controlului bateriile cu volum egal sau mai mic de  $27 \text{ cm}^3$  (de exemplu pile electrice C sau baterii R 14 standard).

    - a. Pile electrice și baterii primare având o densitate de energie ce depășește 480 Wh/kg și clasificate pentru funcționarea în domeniul de temperaturi sub 243 K ( $-30^\circ\text{C}$ ) la peste 343 K ( $70^\circ\text{C}$ );
    - b. Pilele electrice și baterii reîncărabile având o densitate de energie ce depășește 150 Wh/kg după 75 de cicluri încărcare/descărcare la un curent de descărcare egal cu C/5 ore (C fiind capacitatea nominală în Ah) atunci când funcționează în gama de temperaturi de la sub 253 K ( $-20^\circ\text{C}$ ) la peste 333 K ( $60^\circ\text{C}$ ).

*Notă tehnică:*

"Densitatea de energie" se obține prin multiplicarea puterii medii în wați (tensiunea medie în volți înmulțită cu curentul mediu în amperi) cu durata descărcării în ore până la 75% din tensiunea în gol împărțită la masa totală a pilei (bateriei) în kg.

    - c. Rețele fotovoltaice pentru "utilizări spațiale" și rezistente la radiații cu o putere specifică ce depășește  $160 \text{ W/m}^2$  la o temperatură de funcționare de 301 K ( $28^\circ\text{C}$ ) sub o iluminare cu wolfram de  $1 \text{ kW/m}^2$  la 2 800 K ( $2 527^\circ\text{C}$ );
  2. Condensatoare pentru stocarea energie înaltă, după cum urmează:

**N.B. A SE VEDEA DE ASEMENEA 3A201.a**

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

- a. Condensatoare cu o frecvență de repetiție mai mică de 10 Hz (condensatoare cu o singură descărcare), având toate următoarele:
  - 1. O tensiune nominală egală sau mai mare de 5 kV;
  - 2. O densitate de energie egală sau mai mare de 250 J/kg; și
  - 3. O energie totală egală sau mai mare de 25 kJ;
- b. Condensatoare cu o frecvență de repetiție de 10 Hz sau mai mare (condensatoare cu descărcări repetate), având toate următoarele:
  - 1. O tensiune nominală egală sau mai mare de 5 kV;
  - 2. O densitate de energie egală sau mai mare de 50 J/kg;
  - 3. O energie totală egală sau mai mare de 100 J; și
  - 4. O durată de viață a ciclului încărcare/descărcare egală sau mai mare de 10.000;
- 3. Electromagneți sau solenoizi "superconductori" special concepuți pentru a fi complet încărcăți sau descărcați în mai puțin de o secundă, având toate caracteristicile următoare:

**N.B. A SE VEDEA DE ASEMENEA 3A201.b**

*Notă:* 3A001.e.3. nu supune controlului electromagneții sau solenoizii "superconductori" special concepuți pentru echipamentul medical de formare a imaginii prin rezonanță magnetică (MRI).

- a. O energie furnizată în cursul descărcării depășind 10 kJ în prima secundă;
- b. Un diametru interior al înfășurărilor de transport al curentului mai mare de 250 mm; și
- c. O valoare nominală a inducției magnetice mai mare de 8T, sau o "densitate de curent globală" în înfășurare mai mare de 300 A/mm<sup>2</sup>;
- f. Codificatoare de poziție absolută de tipul cu intrare rotativă având oricare din următoarele caracteristici:
  - 1. O rezoluție mai bună de 1 la 265.000 (rezoluție 18 biți) pentru întreaga scală; sau
  - 2. O precizie mai bună de ±2,5 secunde de arc.

3A002 Echipamente electronice de uz general, după cum urmează:

- a. Echipamente de înregistrare și benzi de testare special concepute pentru acestea, după cum urmează:
  - 1. Înregistratoare instrumentale analogice cu bandă magnetică, inclusiv cele care permit înregistrarea semnalelor digitale (de exemplu cele care folosesc un modul de înregistrare digitală de mare densitate (module HDDR)), având oricare din următoarele:
    - a. O lărgime de bandă care depășește 4 MHz pe canal sau pistă electronică;
    - b. O lărgime de bandă care depășește 2 MHz pe canal sau pistă electronică și având mai mult de 42 de piste; sau

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

- c. O eroare (de bază) de decalare a timpului, măsurată conform documentelor aplicabile IRIG sau EIA, mai mică de  $\pm 0,1 \mu\text{s}$ ;
- Notă:* *Înregistratoarele analogice cu bandă magnetică special concepute pentru scopuri civile nu sunt considerate instrumente de înregistrare.*
2. Înregistratoare video digitale cu bandă magnetică având o viteză de transfer maximă la interfața digitală mai mare de 360 Mbit/s;
- Notă:* *3A002.a.2. nu supune controlului înregistratoarele video-magnetice digitale special concepute pentru înregistrări de televiziune folosind un semnal cu formă, care poate include un semnal cu formă comprimată, standardizată sau recomandată de normele ITU, IEC, SMPTE, EBU, ETSI sau IEEE, pentru aplicații civilă de televiziune;*
3. Înregistratoare digitale de instrumentație cu bandă magnetică pentru date, folosind tehnici de scanare elicoidale sau tehnici cu debit constant, având oricare din următoarele caracteristici:
- a. O viteză maximă de transfer la interfața digitală ce depășește 175 Mbiți/s; sau
- b. Pentru "utilizări spațiale";
- Notă:* *3A002.a.3. nu supune controlului înregistratoarele analogice cu bandă magnetică echipate cu electronica de conversie HDDR și configurate pentru a înregistra numai date digitale.*
4. Echipamente cu viteză maximă de transfer la interfața digitală mai mare de 175 Mbit/s, concepute pentru a transforma înregistratoarele video digitale cu bandă magnetică în înregistratoare instrumentale digitale pentru date;
5. Digitizoare de forme de undă și înregistratoare de procese tranzitorii, având toate următoarele:
- a. O viteză de digitizare de 200 milioane de eșantioane pe secundă sau mai mare și o rezoluție de 10 biți; și
- b. Un transfer continuu de 2 Gbiți/s sau mai mare;
- Notă tehnică:*
- Pentru acele aparate care au o arhitectură cu magistrală paralelă, viteza de transfer continuu este cea mai mare viteză de cuvânt înmulțită cu numărul de biți dintr-un cuvânt.*
- Viteza de transfer continuu este cea mai rapidă viteză de transmitere de date pe care aparatul poate să le transmită la memoria de masă fără a pierde nici o informație, în timp ce execută operațiile de eșantionare și de conversie analog/digitală.*
6. Înregistratoare digitale de instrumentație date, folosind tehnici de stocare pe disc magnetic, având toate caracteristicile următoare:
- a. O viteză de digitizare egală sau mai mare de 100 milioane eșantioane pe secundă și o rezoluție de 8 biți sau mai mare; și



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

- b. Un transfer de date continuu de 1 Gbit/s sau mai mare;
- b. "Sintetizatoare de frecvență", "ansambluri electronice", având un "timp de comutare a frecvenței" de la o frecvență la o alta, mai mic de 1 ms;
- c. "Analizoare de semnal", în radio frecvență, după cum urmează:
1. Capabile să analizeze frecvențe mai mari de 31,8 GHz dar mai mici de 37,5 GHz sau care depășesc 43,5 GHz;
  2. "Analizoare de semnale dinamice" cu o "lățime de bandă în timp real" mai mare de 500 kHz;
- Notă:* 3A002.c.2. nu supune controlului acele "analizoare de semnal dinamic" care folosesc numai filtre cu lățime de bandă cu procentaj constant (cunoscute, în general, ca filtre de octavă sau de octavă fracționată);
- d. Generatoare de semnal cu sinteză de frecvență care produc frecvențe de ieșire a căror precizie și stabilitate pe termen scurt și lung sunt controlate, derivate sau formate dintr-o frecvență etalon internă și având oricare din următoarele caracteristici:
1. O frecvență sintetizată maximă ce depășește 31,8 GHz, dar nu depășește 43,5 GHz și certificată a genera o durată a pulsului mai mică de 100 ns;
  2. O frecvență maximă sintetizată ce depășește 43,5 GHz;
  3. Un "timp de comutare a frecvenței" de la o frecvență selectată la o altă frecvență, mai mic de 1 ms; sau
  4. Un zgomot de fază de bandă laterală unică (SSB) mai bun de  $-(126 + 20 \log_{10} F - 20 \log_{10} f)$  în dBc/Hz, unde F este abaterea de la frecvența de lucru în Hz și f este frecvența de lucru în MHz;
- Notă tehnică:*
- Pentru scopurile de la 3.A.002.d.1. durata pulsului este definită ca intervalul de timp dintre frontul conducător al pulsului preluând 90 % din vârf și frontul posterior al pulsului preluând 10 % din vârf.*
- Notă:* 3A002.d. nu supune controlului echipamentele la care frecvența de ieșire este produsă fie prin adunarea sau scăderea a două sau mai multe frecvențe de oscilator cu cuarț, fie prin adunarea sau scăderea urmată de o multiplicare a rezultatului.
- e. Analizoare de rețea cu o frecvență maximă de funcționare ce depășește 43,5 GHz;
- f. Receptoare de testare pentru microunde având ambele caracteristici următoare:
1. Au o frecvență maximă de funcționare ce depășește 43,5 GHz; și
  2. Sunt capabile să măsoare simultan amplitudinea și faza;
- g. Standarde de frecvență atomice având oricare din următoarele caracteristici:
1. Stabilitatea pe termen lung (îmbătrânirea) mai mică (mai bună) decât  $1 \times 10^{-11}$ /lună; sau
  2. Pentru "utilizări spațiale";
- Notă:* 3A002.g.1. nu supune controlului standardele cu rubidiu care nu sunt calificate pentru "utilizări spațiale".

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

3A003 Sisteme de management termic cu răcire prin pulverizare, precum și componentele acestora special concepute, utilizând echipament de conducere și recondiționare a fluidului în circuit închis într-o incintă etanșă, unde un fluid dielectric este aplicat prin pulverizare pe componentele electronice, folosind injectoare special concepute, destinat să mențină componentele electronice în domeniul temperaturii lor de operare.

3A101 Dispozitive, echipamente, sisteme și componente electronice altele decât cele supuse controlului prin 3A001, după cum urmează:

- a. Convertoare analog/digitale, utilizabile la "rachete", concepute pentru a respecta specificațiile militare pentru echipamente rigidizate;
- b. Acceleratoare capabile de a elibera radiații electromagnetice produse de *bremstrahlung* pornind de la electronii accelerați cu 2 MeV sau mai mult și sisteme conținând aceste acceleratoare.

*Notă:* 3A101.b. nu supune controlului sistemele sau echipamentele special concepute pentru scopuri medicale.

3A201 Componente electronice, altele decât cele supuse controlului prin 3A001, după cum urmează:

- a. Condensatoare având fiecare din următoarele seturi de caracteristici:
  1. a. Tensiune nominală mai mare de 1,4 kV,
  - b. Capacitate de stocare a energiei mai mare de 10 J;
  - c. Capacitate mai mare de 0,5  $\mu$ F; și
  - d. Inductanța serială mai mică de 50 nH; sau
  2. a. Tensiune nominală mai mare de 750 V,
  - b. Capacitate mai mare de 0,25  $\mu$ F; și
  - c. Inductanța serială mai mică de 10 nH;
- b. Electromagneți solenoidali superconductori având toate caracteristicile următoare:
  1. Capabili de a crea un câmp magnetic mai mare de 2 T;
  2. Un raport L/D (lungime raportată la diametrul interior) mai mare de 2;
  3. Un diametru interior mai mare de 300 mm; și
  4. Un câmp magnetic uniform, mai mic de 1% în centrul 50% a volumului interior.

*Notă:* 3A201.b. nu supune controlului magneții special concepuți și exportați 'ca părți ale' sistemelor medicale de formare a imaginii prin rezonanță magnetică nucleară (RMN). Expresia 'ca părți ale' nu înseamnă neapărat că aceste produse fac parte fizic din același transport. Asemenea elemente pot fi expediate separat din diferite surse, cu condiția ca documentele de export aferente să specifice în mod clar faptul că sunt 'ca părți ale' sistemelor medicale de formare a imaginii.

- c. Generatoare de raze X cu descărcare luminoasă sau acceleratoare de electroni având oricare din următoarele caracteristici

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

1. a. O energie la vârf a acceleratorului de electroni este egală sau mai mare de 500 keV dar mai mică de 25 MeV; și
- b. O 'cifră de merit' (K) de 0,25 sau mai mare; sau
2. a. O energie la vârf a electronilor în acceleratorul de electroni de 25 MeV sau mai mare; și
- b. O 'putere la vârf' mai mare de 50 MW.

*Notă: 3A201.C. nu controlează acceleratoarele care sunt părți componente ale dispozitivelor concepute pentru alte scopuri decât iradierea prin fascicule de electroni sau raze X (de exemplu microscopie electronică) și celor concepute pentru scopuri medicale.*

Notă tehnică:

1. O 'cifră de merit' (K) este definită astfel:  

$$K = 1,7 \times 10^3 V^{2,65} Q,$$
*V fiind energia la vârf a electronilor, exprimată în milioane de eV  
 Dacă durata impulsului fasciculului accelerat este mai mică sau egală cu 1 μs, atunci Q este capacitatea totală de accelerare exprimată în Coulombi.  
 Dacă durata impulsului fasciculului accelerat este mai mare de 1 μs, atunci Q este capacitatea maximă de accelerare în timp de 1 μs.  
 Q este egală cu integrala lui i funcție de t, într-un interval de timp mai mic de 1 μs, sau durata în timp a unei pulsații de fascicol [ $Q = \int i dt$ ], unde i reprezintă curentul fasciculului exprimat în A (amperi) și t timpul exprimat în secunde.*
2. "Putere la vârf" = (tensiunea la vârf exprimată în volți) x (curentul la vârf exprimat în amperi).
3. În mașini bazate pe incinte de accelerare la microunde, durata impulsului fasciculului este mai mică de 1 μs sau este durata grupului de fascicule produs de un impuls al modulatorului de microunde.
4. În mașini bazate pe incinte de accelerare la microunde, curentul de vârf al fasciculului reprezentând curentul mediu pe durata unui grup de fascicule.

3A225 Schimbătoare de frecvență sau generatoare, altele decât cele supuse controlului prin 0B001.b.13., având toate caracteristicile următoare:

- a. O ieșire polifazică ce poate furniza o putere de 40 W sau mai mare;
- b. Capabile să funcționeze în regim de frecvențe cuprinse între 600 Hz și 2.000 Hz;
- c. O distorsiune armonică totală mai mică de 10%; și
- d. O precizie a reglajului frecvenței mai bună (mai mică) de 0,1%.

Notă tehnică:

*Schimbătoarele de frecvență din 3A225 sunt cunoscute și sub numele de convertizoare sau invertoare.*

3A226 Alimentatoare de înaltă putere în curent continuu, altele decât cele supuse controlului prin 0B001.j.6, având amândouă din caracteristicile următoare:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

- a. Capabile să producă continuu, în timpul unei perioade de 8 ore, 100 V sau mai mult, cu un curent de ieșire egal sau mai mare de 500 A; și
- b. O stabilitate a curentului sau tensiunii mai bună de 0,1% în timpul unei perioade de 8 ore.
- 3A227 Alimentatoare de tensiune înaltă în curent continuu, altele decât cele supuse controlului prin 0B001.j.5, având amândouă caracteristicile următoare:
- a. Capabile să producă în permanență, în timpul unei perioade de 8 ore, 20 kV sau mai mult, cu un curent de ieșire egal sau mai mare de 1 A; și
- b. O stabilitate a curentului sau tensiunii mai bună de 0,1% în timpul unei perioade de 8 ore.
- 3A228 Comutatoare, după cum urmează:
- a. Tuburi cu catod rece, care sunt sau nu umplute cu gaz, funcționând similar unui tub cu descărcare electrică, având toate caracteristicile următoare:
1. Conțin trei electrozi sau mai mulți;
  2. Tensiunea anodică la vârf certificată la 2,5 kV sau mai mult;
  3. Curentul anodic la vârf certificat la 100 A sau mai mult de 100 A; și
  4. Temporizarea anodului de 10 μs sau mai mică;
- Notă:* 3A228 include tuburile krytron cu gaz și tuburile spraytron sub vid.
- b. Tuburi cu descărcare electrică, având ambele caracteristici următoare:
1. O temporizare a anodului de 15 μs sau mai mică; și
  2. Certificate la un curent de vârf de 500 A sau mai mare;
- c. Module sau ansambluri cu o funcție de comutație rapidă, având toate caracteristicile următoare:
1. Tensiunea anodică la vârf certificată la mai mult de 2 kV;
  2. Curentul anodic la vârf certificat la 500 A sau mai mult; și
  3. Timp de comutație de 1 μs sau mai mic.
- 3A229 Seturi de dare a focului și generatoare echivalente de impulsuri înalte de curent, după cum urmează:
- N.B.: VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE ȘI MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE.**
- a. Seturi de dare a focului pentru detonatoarele explozive concepute pentru a acționa detonatoarele cu comandă multiplă specificate în 3A232;
- b. Generatoare de impulsuri electrice modulare (contactoare cu impulsuri) având toate caracteristicile următoare:
1. Sunt concepute pentru a utiliza ca dispozitive portabile, mobile sau rigidizate;
  2. Sunt închise într-o incintă etanșă la praf;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

3. Sunt capabile să furnizeze energia lor în mai puțin de 15  $\mu$ s;
4. Produc un curent de ieșire mai mare de 100 A;
5. Au un 'timp de creștere' mai mic de 10  $\mu$ s pe o sarcină mai mică de 40  $\Omega$ ;
6. Au dimensiuni mai mici de 254 mm;
7. Au masa mai mică de 25 kg; și
8. Sunt concepute pentru funcționare într-un domeniu extins de temperaturi de la 223 K (-50°C) la 373 K (100°C) sau specificate ca fiind corespunzătoare pentru aplicații aerospațiale.

*Notă:* 3A229.b. Include dispozitivele de comandă a lămpilor cu xenon.

*Notă tehnică:*

În 3A229.b.5 'timpul de creștere' este definit ca fiind intervalul de timp de la 10% la 90% amplitudine a curentului, pe o sarcină rezistivă.

3A230 Generatoare de impulsuri de mare viteză, având amândouă caracteristicile următoare:

- a. Tensiune de ieșire mai mare de 6 V, pe o sarcină rezistivă mai mică de 55  $\Omega$ ; și
- b. 'Timpul de tranziție al impulsului' este mai mic de 500 ps.

*Notă tehnică:*

În 3A230, 'timpul de tranziție al impulsului' este definit ca intervalul de timp între 10% și 90% din amplitudinea voltajului.

3A231 Sisteme generatoare de neutroni, inclusiv tuburi, având amândouă caracteristicile următoare:

- a. Sunt concepute pentru a funcționa fără instalații de vid exterioare; și
- b. Utilizează accelerația electrostatică pentru inducerea unei reacții nucleare tritium-deuteriu.

3A232 Detonatoare și sisteme multipunct de inițiere, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE ȘI MUNIȚII ȘI ALTE  
PRODUSE MILITARE.**

- a. Detonatoare de explozie cu comandă electrică, după cum urmează:
  1. Punte explozivă (EB);
  2. Punte explozivă cu fir (EBW)
  3. Percutor;
  4. Inițiatori cu folie explozivă (EFI);
- b. Aranjamente utilizând un detonator unic sau detonatoare multiple concepute pentru inițierea aproape simultană a unei suprafețe explozive mai mari de 5.000 mm<sup>2</sup> de la un singur semnal de dare a focului, cu un timp de propagare a inițierii pe toată suprafața mai mic de 2,5  $\mu$ s.

*Notă:* 3A232 nu include detonatoarele ce folosesc numai explozibili primari, cum ar fi azida de plumb.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

Notă tehnică:

*În 3A232 detonatoarele de interes utilizează toate un mic conductor electric (punte, punte cu fir, folie) care vaporizează exploziv atunci când sunt traversate de un impuls electric rapid de mare intensitate. La detonatoarele de tip fără percutor, conductorul exploziv inițiază o detonație chimică în materialul de contact puternic exploziv, cum ar fi PETN (tetranitrat de pentaeritrol). La detonatoarele cu percutor, vaporizarea explozivă a conductorului electric acționează un percutor dealungul unui interstițiu și impactul percutoarului pe un exploziv inițiază o detonație chimică. În unele proiecte, percutorul este acționat de o forță magnetică. Expresia detonator cu folie explozivă se poate referi fie la un detonator EB sau la un detonator de tipul cu percutor. De asemenea, termenul inițiator este câteodată utilizat în locul termenului detonator.*

- 3A233 Spectrometre de masă, altele decât cele supuse controlului prin 0B002.g, capabile să măsoare ioni cu masa atomică de 230 unități atomice de masă sau mai mare și având o rezoluție mai bună de 2 părți la 230 și sursele lor de ioni, după cum urmează:
- a. Spectrometre de masă cu plasmă asociate cu cuplaj inductiv (ICP/MS);
  - b. Spectrometre de masă cu descărcare luminescentă (GDMS);
  - c. Spectrometre de masă cu ionizare termică (TIMS);
  - d. Spectrometre de masă cu bombardament de electroni, având o cameră sursă construită din materiale rezistente la UF<sub>6</sub>, căptușită sau placată cu asemenea materiale;
  - e. Spectrometre de masă cu fascicule moleculare, având oricare din următoarele caracteristici:
    1. Având o cameră sursă construită, căptușită sau placată cu oțel inoxidabil sau molibden și echipată o capcană criogenică capabilă să răcească la 193 K (-80°C) sau mai puțin; sau
    2. Având o cameră sursă construită din, căptușită sau placată cu materiale rezistente la UF<sub>6</sub>;
  - f. Spectrometre de masă echipate cu o sursă de ioni microfluoridiană concepută pentru a fi utilizată cu actinide sau fluoruri de actinide.

**3B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

- 3B001 Echipamente pentru producerea dispozitivelor sau materialelor semiconductoare și componentele și accesoriile lor special concepute pentru acestea, după cum urmează:
- a. Echipamente pentru creșterea epitaxială, după cum urmează:
    1. Echipamente capabile să producă oricare din următoarele:
      - a. Un strat siliconic cu o uniformitate a grosimii mai mică de  $\pm 2,5\%$  pe o distanță de 200 mm sau mai mare; sau
      - b. Un strat din orice material altul decât siliciu cu o uniformitate a grosimii mai mică de  $\pm 2,5\%$  pe o distanță de 75 mm sau mai mare;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

2. Reactoare pentru depunerea metalo-organică în fază de vapori (MOCVD) special concepuți pentru creșterea cristalelor semiconductoare compuse prin reacție chimică între materialele specificate în 3C003 sau 3C004;
3. Echipamente pentru creșterea epitaxială cu fascicul molecular folosind de gaz sau de solid;
- b. Echipamente concepute pentru implantare ionică, având oricare din următoarele caracteristici:
  1. O energie a fascicolului (tensiune de accelerare) ce depășește 1 MeV;
  2. Concepute și optimizate special pentru a funcționa la o energie a fascicolului (tensiune de accelerare) mai mică de 2 keV;
  3. Capacitate de scriere directă; sau
  4. O energie a fascicolului de 65 keV sau mai mare și un curent al fascicolului de 45 mA sau mai mare pentru implant de oxigen de mare energie într-un "substrat" de material semiconductor încălzit;
- c. Echipamente de corodare uscată cu plasmă anizotropică, după cum urmează:
  1. Echipamente cu operare casetă-casetă și blocări de sarcină, având oricare din următoarele:
    - a. Concepute sau optimizate pentru a produce dimensiuni critice de 0,3  $\mu\text{m}$  sau mai mici, cu precizie de 3 sigma  $\pm$  5%; sau
    - b. Concepute pentru a genera mai puțin de 0,04 particule/cm<sup>2</sup>, cu o mărime măsurabilă a particulei mai mare decât 0,1  $\mu\text{m}$  în diametru;
  2. Special concepute pentru echipamentele supuse controlului prin 3B001.e, având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. Concepute sau optimizate pentru a produce dimensiuni critice de 0,3  $\mu\text{m}$  sau mai mici, cu precizie de 3 sigma  $\pm$  5%; sau
    - b. Concepute pentru a genera mai puțin de 0,04 particule/cm<sup>2</sup>, cu o mărime măsurabilă a particulei mai mare decât 0,1  $\mu\text{m}$  în diametru;
- d. Echipamente CVD îmbunătățite cu plasmă intensificată, după cum urmează:
  1. Echipamente cu operare casetă-casetă și blocări de sarcină, concepute conform specificațiilor fabricantului sau optimizate pentru utilizarea în producția de semiconductori cu dimensiuni critice de 180 nm sau mai mici;
  2. Echipamente special concepute pentru echipamentele supuse controlului prin 3B001.e. și concepute conform specificațiilor fabricantului sau optimizate pentru utilizarea în producția de semiconductori cu dimensiuni critice de 180 nm sau mai mici;
- e. Sisteme centrale multicameră de manipulare a plachetelor cu încărcare automată având următoarele caracteristici:
  1. Interfețe pentru intrarea și ieșirea plachetelor, la care pot fi conectate mai mult de două echipamente pentru prelucrarea semiconductoarelor; și
  2. Concepute pentru a forma un sistem integrat în vid în scopul prelucrării secvențiale multiple a plachetelor.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

*Notă: 3B001.e. nu supune controlului sistemele de manipulare automată robotizate a plachetelor care nu sunt concepute să lucreze în mediul vid.*

- f. Echipamente litografice, după cum urmează:
1. Echipamente pas și repetare pentru aliniere și expunere (cu pas direct pe multistrat) sau pas și scanare (scanner), pentru prelucrarea plachetelor multistrat, folosind metode foto-optice cu raze X, având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O lungime de undă a sursei de lumină mai mică de 350 nm; sau
    - b. Capabile să producă un eșantion având o 'rezoluția minimă a caracteristicii' de 0,35 μm sau mai mică;

*Notă tehnică: Dimensiunea 'rezoluției minime a caracteristicii' este calculată cu formula:*

$$MRF = \frac{\text{(Lungimea de undă a sursei luminoase de expunere în } \mu\text{m}) \times \text{(factor } K\text{)}}{\text{Diafragma}}$$

*unde:*

*factorul K = 0,7*

*MRF = dimensiunea rezoluției minime a caracteristicii.*

2. Echipamente special concepute pentru executarea măștilor sau prelucrarea dispozitivelor semiconductoare folosind deflexia unui fascicul focalizat de electroni, de ioni sau laser, având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. Dimensiunea spotului mai mică de 0,2 μm;
  - b. Capabile să producă o rețea cu dimensiunea caracteristicii mai mică de 1 μm; sau
  - c. O precizie a stratului mai bună de ±0,20 μm (3 sigma);
- g. Măști sau reticule, pentru circuite integrate supuse controlului prin 3A001;
- h. Măști multistrat cu un strat cu decalaj de fază;

*Notă: 3B001.h. nu supune controlului măștile multistrat cu un strat de schimbare a faze concepute pentru fabricarea memorilor necontrolate de 3A001.*

- 3B002 Echipamente de testare cu "control prin program memorat" special concepute pentru testarea dispozitivelor semiconductoare și a cipurilor necapsulate, componentele și accesoriile lor special concepute, după cum urmează:
- a. Pentru testarea parametrilor S ai dispozitivelor cu tranzistori la frecvențe ce depășesc 31.8 GHz;
  - b. Pentru testarea circuitelor integrate capabile de a efectua testări funcționale (tabelul de adevăr) la o 'viteză de caracterizare' mai mare de 667 MHz;

*Notă: 3B002.b. nu supune controlului echipamentele de testare special concepute pentru testarea:*



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

1. "Ansamblurilor electronice" sau a unei clase de "ansambluri electronice" destinate aplicațiilor casnice sau bunurilor de larg consum;
2. Componentelor electronice, "ansamblurilor electronice" sau circuitelor integrate nesupuse controlului;
3. Memorii.

Notă tehnică:

*În sensul acestui articol, 'viteza de caracterizare' este definită ca fiind frecvența maximă a operației digitale a unui tester. Este de aceea echivalentă cu cea mai înaltă rată de date pe care un tester o poate asigura într-un mod nemultiplexat. Se referă de asemenea la viteza de testare, frecvența digitală maximă sau viteza digitală maximă.*

- c. Pentru testarea circuitelor integrate pentru microunde specificate în 3A001.b.2.

**3C MATERIALE**

3C001 Materiale hetero-epitaxiale constând dintr-un "substrat" cu straturi multiple suprapuse crescute epitaxial din oricare din următoarele:

- a. Siliciu;
- b. Germaniu;
- c. Carbură de siliciu; sau
- d. Compuși III/V de galiu sau indiu.

Notă tehnică:

*Compușii III/V sunt produse policristaline sau monocristaline binare sau complexe, constând din elemente din grupele III A și V A ale tabelului periodic al lui Mendeleev (de exemplu arseniura de galiu, arseniura de galiu-aluminiu, fosfura de indiu, etc.).*

3C002 Rășini fotosensibile (resist) și "substraturi" acoperite cu rășini fotosensibile supuse controlului, după cum urmează:

- a. Rășini fotosensibile (resist) pozitive pentru litografierea semiconductoarelor special ajustate (optimizate) pentru a fi folosite la lungimi de undă sub 350 nm;
- b. Toate rășinile fotosensibile (resist), pentru folosire cu fascicule de electroni sau de ioni, cu o sensibilitate de 0,01  $\mu\text{coulomb}/\text{mm}^2$  sau mai bună;
- c. Toate rășinile fotosensibile (resist), pentru folosire cu raze X, cu o sensibilitate de 2,5  $\text{mJ}/\text{mm}^2$  sau mai bună;
- d. Toate rășinile fotosensibile (resist) optimizate pentru tehnologiile de formare a imaginilor pe suprafață, inclusiv rășini fotosensibile 'siliate'.

Notă tehnică:

*Procedeele de 'siliere' sunt definite ca procese care cuprind oxidarea suprafeței rășinii fotosensibile în scopul măririi performanței pentru dezvoltarea umedă sau uscată.*

3C003 Compuși anorgano-organici, după cum urmează:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

- a. Compuși metalo-organici ai aluminiului, galiului sau indiului având o puritate (pentru metalul de bază) mai mare de 99,999%;
- b. Compuși arsen-organici, antimoniu-organici și fosfor-organici având o puritate (pentru elementul de bază anorganic) mai mare de 99,999%;

*Notă:* 3C003 supune controlului numai compușii al căror element metalic, parțial metalic sau nemetalic este legat direct cu carbonul de partea organică a moleculei.

3C004 Hidruri de fosfor, arseniu sau antimoniu, având o puritate mai mare de 99,999%, chiar diluate cu gaze inerte sau hidrogen.

*Notă:* 3C004 nu supune controlului hidrurile care conțin 20% concentrație molară sau mai mult, gaze inerte sau hidrogen.

### 3D SOFTWARE

3D001 "Software" special conceput pentru "dezvoltarea" sau "producția" echipamentelor supuse controlului de la 3A001.b până la 3A002.g sau 3B;

3D002 "Software" special conceput pentru "utilizarea" oricăror următoarelor echipamente:

a. Echipamente controlate de 3B0001.a. până la f, sau

b. Echipamente controlate de 3B002.

3D003 "Software" pentru simularea bazată fizic, special conceput pentru "dezvoltarea" proceselor de litografiere, erodare și depunere pentru transferarea formelor de mască în formele topografice specifice în materiale conductoare, dielectrice sau semiconductoare.

*Notă tehnică:*

'Bază fizic' în 3D3 înseamnă folosirea calculului pentru determinarea unei secvențe de evenimente de cauze fizice și efecte bazate pe proprietățile fizice (de exemplu temperatura, presiunea, constantele de difuzie și proprietățile materialului semiconductor).

*Notă:* Bibliotecile, datele asociate sau atributele pentru proiectarea dispozitivelor semiconductoare sau a circuitelor integrate sunt considerate ca "tehnologie".

3D004 "Software" special conceput pentru "dezvoltarea" echipamentelor supuse controlului prin 3A003.

3D101 "Software" special conceput pentru "utilizarea" echipamentelor supuse controlului prin 3A101.b.

### 3E TEHNOLOGIE

3E001 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" sau "producția" de echipamente sau de materiale supuse controlului prin 3A, 3B sau 3C;

*Nota 1:* 3E001 nu supune controlului "tehnologia" pentru "producția" de echipamente sau componente controlate de 3A003.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 3 - ELECTRONICE**

---

Nota 2: 3E001 și 3E002 nu supune controlului "tehnologia" pentru "dezvoltarea" sau "producția" de circuite integrate supuse controlului în 3A001.a.3. la 3A001.a.12, având toate următoarele:

1. Folosesc "tehnologie" de 0,5  $\mu\text{m}$  sau mai mare; și
2. Nu încorporează structuri multistrat.

Notă tehnică:

Termenul multistrat structurat, în Nota b.2. la 3E002, nu include dispozitivele care încorporează maxim 3 straturi metalice sau 3 straturi polisiliciu.

3E002 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, alta decât cea specificată în 3E001 pentru "dezvoltarea" sau "producția" de "microcircuite microprocesoare", "microcircuite microcomputer" și "microcircuite microcontroler", având o performanță teoretică compusă (CTP) de 530 milioane de operații teoretice pe secundă (Mtops) sau mai mult și o unitate logică aritmetică cu o lărgime a accesului de 32 biți sau mai mult.

Notă: Nota 2 la 3E001 de nesupunere la control se aplică, de asemenea, la 3E002.

3E003 Alte "tehnologii" pentru "dezvoltarea" sau "producția" de:

- a. Dispozitive microelectronice cu vid;
- b. Dispozitive semiconductoare cu heterostructură, cum ar fi tranzistoarele cu mobilitate electronică mare (HEMT), tranzistoarele hetero-bipolare (HBT), dispozitivele cu canal cuantic sau suprastructurate;

Notă: 3E003.b. nu supune controlului tehnologia pentru tranzistoarele cu mobilitate electronică mare (HEMT) funcționând la frecvențe mai mici de 31.8 GHz și tranzistoarele hetero-jonțiune bipolare (HBT) funcționând la frecvențe mai mici de 31.8 GHz.

- c. Dispozitive electronice "superconductoare";
- d. Substraturi peliculă de diamant pentru componente electronice;
- e. Substraturi de siliciu pe izolator (SOI) pentru circuite integrate în care izolatorul este dioxid de siliciu;
- f. Substraturi de carbură de siliciu pentru componente electronice;
- g. Tuburi electronice cu vid funcționând la frecvențe de 31.8 GHz sau mai mari.

3E101 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "utilizarea" echipamentelor sau "software"-ului supuse controlului prin 3A001a.1. sau 3A001.a.2, 3A101 sau 3D101.

3E102 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" "software"-ului supuse controlului prin 3D101.

3E201 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia pentru "utilizarea" echipamentelor supuse controlului prin 3A001.e.2, 3A001.e.3, 3A201, 3A225 la 3A233.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 4 - CALCULATOARE**

---

Nota 1: *Calculatoarele, echipamentele aferente și "software"-ul ce realizează funcții de telecomunicații sau de "rețea locală" trebuie evaluate, de asemenea, având ca referință caracteristicile de performanță de la Categoria 5, partea 1 (Telecomunicații).*

Nota 2: *Unitățile de control care interconectează direct magistralele sau canalele unităților centrale de procesare, "memoria centrală" sau controlerii de disc nu sunt considerați ca fiind echipamente de telecomunicații descrise în Categoria 5, partea 1 (Telecomunicații).*

N.B.: *Pentru statutul de control al "software"-ului special conceput pentru comutație pachet, vezi 5D001.*

Nota 3: *Calculatoarele, echipamentele aferente sau "software"-ul care realizează criptografia, criptanaliza, certificarea securității multinivel sau certificarea funcțiilor de utilizator izolat sau care limitează compatibilitatea electromagnetică (EMC), trebuie, de asemenea, evaluate având ca referință caracteristicile de performanță din Categoria 5, partea a 2-a ("Securitatea Informațiilor").*

#### **4A SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

4A001 Calculatoarele electronice, echipamentele aferente, "ansamblurile electronice" și componentele special concepute pentru acestea, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 4A101.**

- a. Special concepute pentru a avea oricare din următoarele caracteristici:
1. Să funcționeze la temperatură ambiantă sub 228 K (-45°C) sau peste 358 K (85°C);
  2. Rezistente la radiații care depășesc oricare dintre următoarele:
    - a. Doza totală  $5 \times 10^3$  Gy (Siliciu);
    - b. Debitul dozei  $5 \times 10^6$  Gy (Siliciu)/s; sau
    - c. Modificarea datelor la o singură expunere  $1 \times 10^{-7}$  Eroare/bit/zi;
- b. Având caracteristici sau realizând funcțiile ce depășesc limitele din Categoria 5, partea a 2-a ("Securitatea Informațiilor").

Notă: *4A001.b nu supune controlului calculatoarele electronice și echipamentele aferente, atunci când însoțesc utilizatorul pentru uz personal.*

4A003 "Calculatoare digitale", "ansambluri electronice", echipamente aferente acestora și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

Nota 1: *4A003 include următoarele:*

- a. *Procesoarele vectoriale;*
- b. *Procesoarele matriciale;*
- c. *Procesoarele de semnale digitale;*
- d. *Procesoarele logice;*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 4 - CALCULATOARE**

---

- e. Echipamentele destinate pentru "intensificarea imaginii";
- f. Echipamente destinate pentru "prelucrarea semnalelor".

Nota 2: Statutul de control pentru "calculatoarele digitale" sau echipamentele aferente descrise în 4A003, este impus de statutul de control al celorlalte echipamente sau sisteme, în baza următoarelor criterii:

- a. "Calculatoarele digitale" sau echipamentele aferente să fie determinante pentru funcționarea celorlalte echipamente sau sisteme;
- b. "Calculatoarele digitale" sau echipamentele aferente să nu constituie un "element principal" al celorlalte echipamente sau sisteme; și

N.B. 1: Statutul de control al echipamentelor de "prelucrare a semnalelor" sau "intensificarea imaginii", special concepute pentru alte echipamente, având funcțiunile limitate la cele necesare funcționării echipamentelor numite mai sus, este determinat de statutul de control al acestor echipamente, chiar dacă ele depășesc criteriul "elementului principal".

N.B. 2: Pentru statutul de control al "calculatoarelor digitale" sau echipamentelor aferente pentru echipamentele de telecomunicații, vezi Categoria 5, partea 1 (Telecomunicații).

- c. "Tehnologia" pentru "calculatoare digitale" și echipamente aferente este reglementată de categoria 4.E.
- a. Concepute sau modificate pentru "toleranță la deranjamente";

Notă: Pentru scopurile de la 4A003.a, "calculatoarele digitale" și echipamentele aferente nu sunt considerate a fi concepute sau modificate pentru "toleranță la deranjamente", dacă folosesc oricare din elementele următoare:

1. Algoritmi de detecție sau corecție a erorii în "memoria centrală";
2. Interconectarea a două "calculatoare digitale" astfel încât, dacă unitatea centrală activă de procesare cade, unitatea centrală de procesare inactivă, dar "în oglindă", să permită sistemului continuarea funcționării;
3. Interconectarea a două unități centrale de procesare prin canale de date sau prin utilizarea unei memorii distribuite care să permită unei unități centrale de procesare să realizeze alte sarcini, până ce a doua unitate centrală de procesare cade, moment în care prima unitate centrală de procesare preia sarcina în scopul de a continua funcționarea sistemului; sau
4. Sincronizarea a două unități centrale de procesare prin "software" astfel încât o unitate centrală de procesare să recunoască situația când cealaltă unitate centrală de procesare cade și să preia sarcinile de la unitatea căzută.

- b. "Calculatoare digitale" având o "performanță teoretică compusă" ("CTP") ce depășește 190 000 milioane de operațiuni teoretice pe secundă (Mtops);

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 4 - CALCULATOARE**

---

- c. "Ansambluri electronice" special concepute sau modificate pentru a fi capabile să sporească performanțele prin agregarea "elementelor de calcul" ("CE") astfel încât "CTP"-ul rezultat să depășească limita din 4A003.b.;

*Nota1:* 4A003.c. se aplică doar "ansamblurilor electronice" și interconexiunilor programabile ce nu depășesc limita din 4A003.b. când sunt livrate ca "ansambluri electronice" neintegrate. Nu se aplică "ansamblurilor electronice" limitate inerent prin natura proiectării lor, la utilizarea ca echipamente aferente supuse controlului prin 4A003.d. sau 4A003.e.

*Nota2:* 4A003.c. nu supune controlului "ansamblurile electronice" special concepute pentru un produs sau o familie de produse a căror configurație maximă nu depășește limita de la 4A003.b.

- d. Neutilizat;
- e. Echipamente care realizează conversii analog/digitale ce depășesc limitele de la 3A001.a.5.;
- f. Neutilizat;
- g. Echipamente special concepute pentru a permite interconectarea externă a "calculatoarelor digitale" sau echipamente asociate care permit comunicații de date la viteze ce depășesc 1,25 Gbyte/s.

*Notă:* 4A003.g. nu supune controlului echipamentele de interconectare internă (de ex. fund sertar/sloturi, magistrale), echipamentele de interconectare pasivă, "controlere de acces la rețea" sau "controlere pentru canale de comunicație".

4A004 Calculatoare și echipamente aferente special concepute, "ansambluri electronice" și componente pentru acestea, după cum urmează:

- a. "Calculatoare cu rețele sistolice";
- b. "Calculatoare neurale";
- c. "Calculatoare optice";

4A101 Calculatoare analogice, "calculatoare digitale" sau analizoare diferențiale digitale, altele decât cele supuse controlului prin 4A001.a.1., de mare robustețe și concepute sau modificate pentru a fi utilizate la vehiculele de lansare spațială supuse controlului la categoria 9A004 sau a vehiculelor sondă supuse controlului prin categoria 9A104.

4A102 "Calculatoare hibride" special concepute pentru modelarea, simularea sau integrarea sistemelor supuse controlului prin 9A004 sau 9A104.

*Notă:* Prezentul paragraf nu vizează decât echipamentele furnizate cu software-ul menționat la paragrafele 7D103 sau 9D103.

**4B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

Nici unul.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 4 - CALCULATOARE**

---

**4C MATERIALE**

Nici unul.

**4D SOFTWARE**

*Notă:* Statutul de control al "software"-ului pentru "dezvoltarea", "producția", sau "utilizarea" echipamentelor descrise în alte categorii este în relație cu categoria căreia îi este destinat. Statutul de control al "software"-ului pentru echipamentele descrise în această categorie este în relație cu aceasta.

- 4D001 a. "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" echipamentelor sau "software"-ului supuse controlului prin 4A001 la 4A004, sau 4D.
- b. "Software", altul decât cel supus controlului prin 4D001.a., special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea" sau "producția" de:
1. "Calculatoare digitale" având o "performanță teoretică compusă" (CTP) ce depășește 28 000 milioane operații teoretice pe secundă (Mtops); sau
  2. "Ansambluri electronice" special concepute sau modificate pentru a fi capabile să sporească performanțele prin agregarea "elementelor de calculul" ("CE") astfel încât "CTP"-ul rezultat să depășescă limita din 4D001.b.1.;
- 4D002 "Software" special conceput sau modificat pentru a susține "tehnologia" supusă controlului prin 4E;
- 4D003 "Software" specific, după cum urmează:
- a. "Software" pentru sisteme de operare, mijloace de operare "software" și compilatoare special concepute pentru echipamente de "prelucrare a fluxurilor de date multiple", în "cod sursă";
  - b. Neutilizat;
  - c. "Software" având caracteristici sau realizând funcții ce depășesc limitele din Categoria 5, partea a 2-a ("Securitatea Informațiilor");

*Notă:* 4D003.c nu supune controlului "software"-ul când însoțește utilizatorul pentru uz personal.

**4E TEHNOLOGIE**

- 4E001 a. "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" echipamentelor sau "software"-ului supuse controlului prin 4A sau 4D;
- b. "Tehnologie" alta decât cea supusă controlului prin 4E001.a., special concepută sau modificată pentru "dezvoltarea" sau "producția" de:
1. "Calculatoare digitale" având o "performanță teoretică compusă" (CTP) ce depășește 28 000 milioane operații teoretice pe secundă (Mtops); sau
  2. "Ansambluri electronice" special concepute sau modificate pentru a fi capabile să sporească performanțele prin agregarea "elementelor de calculul" ("CE") astfel încât "CTP"-ul rezultat să depășescă limita din 4E001.b.1.;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 4 - CALCULATOARE**

---

NOTĂ TEHNICĂ LA "PERFORMANȚA TEORETICĂ COMPUSĂ" ("CTP")

Abrevieri folosite în Nota Tehnică

"CE"	"element de calcul" (unitate aritmetică logică tipică)
FP	virgulă mobilă
XP	virgulă fixă
t	țimp de execuție
XOR	SAU exclusiv
CPU	unitate centrală de procesare
TP	performanță teoretică (a unui singur "CE")
"CTP"	"performanță teoretică compusă "(pentru mai multe "CE")
R	viteza de calcul efectivă
WL	lungime cuvânt
L	ajustare lungime cuvânt
x	înmulțire

Țimpul de execuție 't' este exprimat în microsecunde, TP și "CTP" sânt exprimate în milioane de operații teoretice pe secundă (Mtops) și WL este exprimat în biți.

Descrierea metodei de calcul a "CTP"

"CTP" este o măsură a performanței de calcul dat în Mtops. În calculul "CTP"-ului unei mulțimi de "CE" sunt necesari următorii trei pași:

1. Calculul vitezei efective R pentru fiecare "CE";
2. Aplicarea ajustării lungimii cuvântului (L) la viteza efectivă calculată (R), rezultând o performanță teoretică (TP) pentru fiecare "CE";
3. Dacă există mai mult de un "CE", se vor combina performanțele teoretice TP, rezultând un "CTP" total.

Detalii pentru acești trei pași sunt date în secțiunile următoare.

Nota 1: Pentru agregarea mai multor "CE" care au ambele subsisteme de memorie, distribuită și nedistribuită, calculul "CTP" se face ierarhic, în doi pași: primul, agregarea grupurilor de "CE" care-și împart memoria; al doilea, calcularea "CTP"-ului grupurilor folosind metoda de calcul pentru mai multe "CE" fără distribuirea memoriei.

Nota 2: "CE"-urile care sunt limitate la funcțiuni de intrare/ieșire și funcțiuni periferice (ex. controlere pentru unități de disc, pentru comunicații și pentru afișare video) nu intră în calculul "CTP"-ului.



**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 4 - CALCULATOARE**

**NOTĂ TEHNICĂ LA "CTP"**

Umătorul tabel arată metoda de calcul al Vitezei de Calcul Efective R pentru fiecare "CE":

Pasul 1: Calculul vitezei efective R

Pentru "CE" care realizează: <i>Notă: Fiecare "CE" trebuie să fie evaluat independent</i>	Calculul vitezei efective, R
Numai virgulă fixă (XP)	$R_{xp} = \frac{1}{3 \times (t_{xp \text{ add}})}$ <p>dacă nu este implementată adunarea, se folosește:</p> $R_{xp} = \frac{1}{(t_{xp \text{ mult}})}$ <p>Dacă nici operația de adunare, nici cea de înmulțire nu este executabilă, atunci se folosește operația aritmetică disponibilă cea mai rapidă, după cum urmează:</p> $R_{xp} = \frac{1}{3 \times t_{xp}}$ <p>vezi Notele X și Z</p>
Numai virgula mobilă (FP)	$R_{fp} = \max \frac{1}{(t_{fp \text{ add}})}, \frac{1}{(t_{fp \text{ mult}})}$ <p>Vezi Notele X și Y</p>
Ambele: FP și XP (R)	Calculează ambele $R_{xp}$ , $R_{fp}$
Pentru procesoarele logice simple care nu efectuează nici una din operațiile aritmetice specificate.	$R = \frac{1}{3 \times t_{\log}}$ <p>Unde <math>t_{\log}</math> este timpul de execuție al lui XOR, sau pentru o entitate logică ce nu efectuează XOR, se ia în calcul cea mai rapidă operație logică simplă.          Vezi Notele X și Z</p>
Pentru procesoare logice speciale care nu efectuează nici una din operațiile aritmetice sau logice specificate.	$R = R' \times WL/64$ <p>Unde <math>R'</math> este numărul rezultatelor pe sec, <math>WL</math> este numărul de biți prin care se efectuează operația logică, iar 64 este un factor de normalizare la operația de 64 biți.</p>

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 4 - CALCULATOARE**

---

Nota W: Pentru un "CE" de tip conductor capabil să execute până la o operație aritmetică sau logică la fiecare impuls de ceas după ce conductorul este plin, poate fi stabilită o viteză a conductorului. Viteza efectivă de calcul (R) pentru un asemenea "CE" este cea mai rapidă din vitezele de execuție cu sau fără conductor.

Nota X: Pentru un "CE" care realizează operații multiple de un tip specific într-un singur ciclu (ex. două adunări pe ciclu sau două operații logice identice pe ciclu), timpul de execuție  $t$  este dat de:

$$t = \frac{\text{timpul ciclului}}{\text{numărul de operații identice/ciclu mașină}}$$

"CE"-urile care realizează diferite tipuri de operații logice sau aritmetice într-un singur ciclu mașină, sunt tratate ca mai multe "CE"-uri separate care lucrează simultan (ex. un "CE" executând o adunare și o înmulțire într-un singur ciclu este tratat ca două "CE"-uri, primul realizând o adunare și al doilea realizând o înmulțire într-un ciclu).

Dacă un singur "CE" are ambele funcții, scalară și vectorială, se folosește valoarea timpului de execuție cea mai scurtă.

Nota Y: Pentru "CE" care nu are implementată adunarea în FP sau înmulțirea în FP, dar face împărțire în FP:

$$R_{fp} = \frac{1}{(t_{fp} \text{ divide})}$$

Dacă "CE" implementează o funcție reciprocă în FP alta decât adunarea, înmulțirea sau împărțirea în FP, atunci:

$$R_{fp} = \frac{1}{(t_{fp} \text{ reciproc})}$$

Dacă nu este implementată nici una din operațiile specificate, viteza efectivă în FP este 0.

Nota Z: În operațiile logice simple, o singură instrucțiune execută o singură manipulare logică a maxim doi operanzi de lungimi date. În operațiile logice complexe, o singură instrucțiune execută manipulări logice multiple pentru a produce unul sau mai multe rezultate folosind doi sau mai mulți operanzi.

Vitezele ar trebui calculate pentru toate lungimile operanzilor executabili considerând atât operațiile conductor, (dacă există) cât și cele non conductor folosind instrucțiunea cea mai rapidă pentru fiecare lungime de operand bazându-ne pe:

1. Operații conductor sau registru - la - registru. Exclud timpii de execuție extrem de scurți generați, pentru operațiunile asupra unui operand sau operanzi predeterminați (ex. înmulțiri cu 0 sau cu 1). Dacă nu sunt implementate operații registru -la - registru, se continuă cu (2).
2. Cele mai rapide operații registru - la - memorie sau memorie - la - registru; dacă nici acestea nu există, atunci se continuă cu (3).
3. Memorie - la - memorie.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 4 - CALCULATOARE**

---

In fiecare caz prezentat mai sus, se utilizează timpul cel mai scurt de execuție atestat de fabricant.

Pasul 2: TP pentru fiecare lungime de operand WL

Ajustarea vitezei efective R (sau R') după ajustarea lungimii cuvântului L, după cum urmează:

$$TP = R \times L,$$

$$\text{unde } L = (1/3 + WL/96)$$

*Notă:* Lungimea cuvântului WL folosită în aceste calcule este lungimea operandului în biți. (Dacă o operație folosește termeni de lungimi diferite, se selectează cel mai lung cuvânt).  
Combinarea unei mantise ALU și a unui exponent ALU a unui procesor sau unitate de procesare în virgulă mobilă, este considerată a fi un "CE" cu o lungime cuvânt (WL) egală cu numărul de biți din reprezentarea datelor (tipic 32 sau 64) pentru scopurile calculării "CTP"-ului.

Această ajustare nu se aplică procesoarelor logice specializate care nu folosesc instrucțiuni XOR. In acest caz TP=R.

Se selectează maximul valorii rezultante a TP-ului pentru:

- Fiecare "CE" ce lucrează numai în XP ( $R_{xp}$ );
- Fiecare "CE" ce lucrează numai în FP ( $R_{fp}$ );
- Fiecare "CE" ce lucrează combinat în FP și XP (R);
- Fiecare procesor logic simplu ce nu are implementată niciuna din operațiile aritmetice specificate; și
- Fiecare procesor logic special ce nu utilizează nici una din operațiile aritmetice și logice specificate.

Pasul 3: "CTP" pentru agregări de "CE"-uri, incluzând CPU- uri

Pentru un CPU cu un singur "CE",

$$"CTP" = TP$$

(pentru "CE"-uri ce realizează simultan operații în virgulă fixă și virgulă mobilă

$$TP = \max(TP_{fp}, TP_{xp})$$

"CTP" pentru agregarea mai multor "CE"-uri ce operează simultan, este calculat după cum urmează:

*Nota 1:* Pentru agregările care nu permit tuturor "CE"-urilor să lucreze simultan, trebuie folosită combinația posibilă de "CE"-uri care furnizează cel mai mare "CTP". TP-ul fiecărui "CE" participant trebuie calculat la valoarea teoretică maximă înainte de a fi derivat "CTP"-ul combinației.

*N.B.* La determinarea combinațiilor posibile ale "CE"-urilor care operează simultan, se generează o secvență de instrucțiune care inițiază operații în mai multe "CE"-uri, începând cu cel mai lent "CE" (cel care necesită cel mai mare număr de cicluri pentru a-și termina operația) și terminând cu cel mai rapid "CE". La fiecare ciclu al secvenței, combinația de "CE"-uri care sunt în operare în timpul aceluși ciclu este o combinație posibilă. Secvența de instrucțiune trebuie să țină cont de toate restricțiile hardware și/sau de arhitectura în operațiile executate simultan.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 4 - CALCULATOARE**

---

Nota 2: Un singur cip de circuit integrat sau o placă asamblată poate conține mai multe "CE"-uri.

Nota 3: Se presupune că există operații simultane atunci când fabricantul de calculatoare stipulează într-un manual sau o broșură a calculatorului, existența unei funcționări sau a unei execuții în mod concurent, paralel sau simultan.

Nota 4: Valorile "CTP"-ului nu sunt agregate pentru acele combinații de "CE"-uri interconectate în "rețele locale", rețele de zonă extinsă, conexiuni/dispozitive cu I/O distribuite, controlere I/O și orice interconexiuni de comunicare implementate prin "software".

Nota 5: Valorile "CTP"-ului trebuie să fie agregate pentru mai multe "CE"-uri, special concepute pentru a îmbunătăți performanța prin agregare, funcționând simultan și distribuindu-și memoria, - sau combinațiile memorii/"CE" multiple - operând simultan, utilizând hardware special proiectat.

Această agregare nu se aplică "ansamblurilor electronice" descrise de 4A003.c.

$$"CTP" = TP_1 + C_2 \times TP_2 + \dots + C_n \times TP_n,$$

unde TP-urile sunt clasate în ordine descrescătoare, cu  $TP_1$  având valoarea cea mai mare,  $TP_2$  fiind al doilea ca valoare, ..., și  $TP_n$  cel mai scăzut.  $C_i$  este un coeficient determinat de puterea de interconectare dintre "CE"-uri după cum urmează:

Pentru mai multe "CE"-uri care operează simultan și distribuie memoria:

$$C_2 = C_3 = C_4 = \dots = C_n = 0,75$$

Nota 1: Când "CTP"-ul calculat prin metoda de mai sus nu depășește 194 Mtops, se poate folosi următoarea formulă pentru a calcula  $C_i$ :

$$C_i = \frac{0,75}{\sqrt{m}} \quad (i = 2, \dots, n)$$

unde  $m$  = numărul de "CE"-uri sau grupuri de "CE"-uri ce-și împart accesul, cu condiția ca:

1.  $TP_i$  pentru fiecare "CE" sau grup de "CE" să nu depășească 30 Mtops;
2. "CE"-urile sau grupurile de "CE" să-și împartă accesul la memoria principală (excluzând memoria cache) pe un singur canal; și
3. Doar un "CE" sau un grup de "CE"-uri să poată avea acces la canal la un moment dat.

N.B. Aceasta nu se aplică articolelor supuse controlului prin Categoria 3.

Nota 2: "CE"-urile își împart memoria dacă au acces la o secțiune comună a unei memorii cu semiconductori. Această memorie poate include memoria cache, memoria principală sau altă memorie internă. Dispozitivele periferice de memorie, cum ar fi unitățile de disc, unitățile de bandă sau discurile RAM nu sunt incluse.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 4 - CALCULATOARE**

---

Notă: Pentru mai multe "CE"-uri sau grupe de "CE"-uri care nu-și împart memoria, interconectate prin unul sau mai multe canale de date:

$$\begin{aligned} C_i &= 0,75 \times k_i & (i = 2, \dots, 32) \text{ (a se vedea Nota de mai jos)} \\ &= 0,60 \times k_i & (i = 33, \dots, 64) \\ &= 0,45 \times k_i & (i = 65, \dots, 256) \\ &= 0,30 \times k_i & (i > 256) \end{aligned}$$

Valoarea lui  $C_i$  este bazată pe numărul de "CE"-uri, nu pe numărul de noduri.

unde

$k_i = \min(S_i/k_r, 1)$ ; și

$K_r =$  factorul normalizare de 20 MBit/s

$S_i =$  suma vitezelor maxime de date (în Mbit/s) pentru toate canalele de date conectate la al i-lea "CE" sau la grupul de "CE"-uri care-și împart memoria.

Când se calculează un  $C_i$  pentru o grupă de "CE"-uri, numărul primului "CE" dintr-o grupă determină limita corespunzătoare pentru  $C_i$ . De exemplu, într-o agregare de grupuri constând din 3 "CE"-uri, fiecare, al 22-lea grup va conține "CE"<sub>64</sub>, "CE"<sub>65</sub> și "CE"<sub>66</sub>. Limita corespunzătoare a  $C_i$  - ului pentru această grupă este 0,60.

Agregarea (de "CE"-uri sau grupuri de "CE"-uri) ar trebui să fie ordonată de la cel mai rapid către cel mai lent, adică:

$$TP_1 \geq TP_2 \geq \dots \geq TP_n, \text{ și}$$

în cazul  $TP_i = TP_{(i+1)}$ , de la cel mai mare la cel mai mic, adică:

$$C_i \geq C_{i+1}$$

Notă: Factorul  $K_i$  nu trebuie aplicat "CE"-urilor de la 2 la 12 dacă  $TP_i$  al "CE"-ului sau grupei de "CE" este mai mare de 50 Mtops, adică  $C_i$  pentru "CE" de la 2 la 12 este 0,75.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAȚII ȘI "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"**

---

**Partea 1 - TELECOMUNICAȚII**

Nota 1: Statutul de control pentru componente, "laseri", echipamente de testare, "producție" și "software"-ul aferent, care sunt special concepute pentru echipamente sau sisteme de telecomunicații, este definit de Categoria 5, Partea 1.

Nota 2: "Calculatoarele digitale", echipamentele aferente sau "software"-ul, atunci când sunt esențiale pentru funcționarea și sprijinul echipamentelor de telecomunicații descrise în această categorie, sunt considerate componente special concepute, cu condiția ca ele să fie modele standard, livrate în mod obișnuit de producător. Acestea includ sistemele de calcul pentru exploatare, administrare, întreținere, inginerie sau facturare.

**5A1 SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

5A001 a. Orice tip de echipamente de telecomunicații având oricare dintre următoarele caracteristici, funcțiuni sau particularități:

1. Special concepute pentru a suporta efecte electronice tranzitorii sau ale impulsului electromagnetic, ambele generate de o explozie nucleară;
2. Cu rezistență specială pentru a suporta radiații gama, neutronice sau ionice; sau
3. Special concepute pentru a opera la temperaturi situate în afara domeniului cuprins între 218 K (-55<sup>0</sup>C) și 397 K (124<sup>0</sup>C);

Notă: 5A001.a.3. se aplică numai echipamentelor electronice.

Notă: 5A001.a.2. și 5A001.a.3. nu controlează echipamentele concepute sau modificate pentru utilizarea la bordul sateliților.

b. Echipamente și sisteme de transmisiuni pentru telecomunicații, precum și componente și accesorii special concepute pentru acestea, având oricare dintre următoarele caracteristici, funcțiuni sau particularități :

1. Sunt sisteme de comunicații subacvatice, având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O frecvență acustică purtătoare situată în afara domeniului cuprins între 20 kHz și 60 kHz;
  - b. Utilizează o frecvență electromagnetică purtătoare sub 30 kHz; sau
  - c. Utilizează tehnici electronice de ghidare a fasciculului;
2. Sunt echipamente radio care funcționează în banda de la 1,5 MHz la 87,5 MHz și au oricare din următoarele caracteristici:
  - a. Încorporează tehnici adaptive care realizează o reducere mai mare de 15 dB a semnalului de interferență; sau
  - b. Au toate caracteristicile următoare:
    1. Posibilitatea predicției și selecției automate a frecvențelor și a "vitezei de transfer numeric totală", pe canal, în scopul optimizării transmisiei; și
    2. Încorporează o configurație de amplificator de putere linear, care este capabil să prelucreze simultan semnale multiple la o putere de ieșire mai mare sau egală cu 1 kW, în gama de frecvențe de la

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAȚII ȘI "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"**

---

1,5 MHz la 30 MHz sau la o putere de ieșire mai mare sau egală cu 250 W, în gama de frecvențe de la 30 MHz la 87,5 MHz, pe o "lărgime de bandă instantanee" mai mare sau egală cu o octavă și un conținut de armonici și de distorsiuni la ieșire mai bun de -80 dB;

3. Sunt echipamente radio care utilizează tehnici de "spectru dispers" sau "agilitate de frecvență" (salt de frecvență) și au oricare dintre următoarele caracteristici:

- a. Utilizează coduri de dispersie programabile de utilizator; sau  
b. Transmit o lărgime de bandă totală care este mai mare sau egală cu de 100 de ori lărgimea de bandă a oricărui canal de informație și depășește 50 kHz;

Notă: 5A001.b.3.b. nu supune controlului echipamentul radio special conceput pentru utilizarea în sistemele de radio comunicații celulare în benzile civile.

Notă: 5A001.b.3. nu supune controlului echipamentul funcționând la o putere de ieșire de 1,0 W sau mai puțin.

4. Sunt echipamente radio care utilizează tehnici de "lărgime de bandă ultra-largă modulată temporal", având coduri de decupare în canal și de bruiere programabile;

5. Sunt receptoare radio controlate numeric, având toate caracteristicile următoare:

- a. Au mai mult de 1000 canale;  
b. Realizează un "timp de comutare a frecvenței" mai mic de 1 ms;  
c. Caută sau explorează în mod automat o parte a spectrului electromagnetic; și  
d. Identifică semnalul recepționat sau tipul transmițătorului; sau

Notă: 5A001.b.5. nu supune controlului echipamentul radio special conceput pentru utilizarea în sistemele de radio comunicații celulare în benzile civile.

6. Asigură funcțiuni de "prelucrare a semnalelor" numerice pentru realizarea unei codificări a semnalelor vocale la viteze mai mici de 2400 bit/s.

Notă tehnică:

Pentru codarea vocală cu rată variabilă, 5A001.b.6. se aplică ieșirii codării vocale a vorbirii continue.

- c. Cabluri pentru comunicații cu fibre optice, fibre optice și accesorii, după cum urmează:

1. Fibre optice cu o lungime mai mare de 500 m, specificate de fabricant ca fiind capabile să suporte un test de probă al rezistenței la întindere de  $2 \times 10^9$  N/m<sup>2</sup> sau mai mult;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAȚII ȘI "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"**

---

Notă tehnică:

*Test de probă: testarea ecranajului, atât pe timpul procesului de producție, cât și după aceasta, se realizează aplicând dinamic un efort de întindere prescris asupra unei epruvete de fibră optică, având lungimea de 0,5 m până la 3 m, în timp ce aceasta este trecută cu o viteză de deplasare cuprinsă între 2 și 5 m/s prin două cabestane, cu diametrul aproximativ de 150 mm. Temperatura mediului ambiant este de 293 K (20°C) și umiditatea relativă de 40%. Standardele naționale echivalente pot fi utilizate pentru realizarea testului de probă.*

2. Cabluri de fibre optice și accesorii concepute pentru utilizarea subacvatică.;

Notă: 5A001.c.2. nu supune controlului cablurile și accesoriiile standard pentru telecomunicații civile.

N.B. 1: Pentru cabluri subacvatice ombilicale și conectoarele aferente, vezi 8A002.a.3.

N.B. 2: Pentru dispozitivele cu fibre optice de penetrare a carcaselor sau a conectoarelor, vezi 8A002.c.

- d. "Antene rețea fazată orientabilă electronic" operând la frecvențe peste 31 GHz.

Notă: 5A001.d. nu supune controlului "antenele rețea fazată orientabile electronic" utilizate în sistemele de aterizare, care folosesc instrumente conforme standardelor ICAO referitoare la sistemele de aterizare cu microunde (MLS).

- 5A101 Echipamente de telemetrie și telecomandă, inclusiv echipamentele de la sol, utilizate sau modificate pentru "rachete".

Notă tehnică

*În 5A101 ' rachetă ' înseamnă sisteme de rachetă complete și sisteme de vehicule aeriene fără pilot capabile să parcurgă peste 300 Km .*

Notă: 5A101 nu supune controlului:

- a. Echipamente concepute sau modificate pentru aeronave cu pilot sau sateliți;
- b. Echipamente la sol concepute sau modificate pentru aplicații terestre sau maritime;
- c. Echipamente concepute pentru servicii GNSS comerciale, civile sau 'Siguranța Vieții'.



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAȚII ȘI "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"**

---

**5B1 ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

- 5B001 a. Echipamente, precum și componente și accesorii ale acestora, special concepute pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" echipamentelor, funcțiilor sau caracteristicilor specificate în 5A001, 5B001, 5D001 sau 5E001.

*Notă:* 5B001.a. nu supune controlului echipamentele pentru determinarea caracteristicilor fibrelor optice.

- b. Echipamente și componente special concepute sau accesoriile acestora, special concepute pentru "dezvoltarea" oricăroră din echipamentele de comutație sau de transmisii de telecomunicații:

1. Echipamente folosind tehnici digitale, concepute să opereze la o "viteză de transfer numeric totală" ce depășește 15 Gbit/s;

*Notă tehnică:*

*La echipamentele de comutare „viteza de transfer numeric totală” este măsurată pe portul sau linia cu cea mai mare viteză.*

2. Echipamente care folosesc un "laser", având oricare din următoarele:

- a. O lungime de undă a semnalului transmis ce depășește 1750 nm;
- b. Realizează "amplificare optică";
- c. Utilizează tehnici de transmisie sau detecție optică coerentă (de asemenea numite tehnici de heterodinare optică sau homodinare); sau
- d. Utilizează tehnici analogice și au o lungime de bandă care depășește 2,5 GHz;

*Notă:* 5B001.b.2.d. nu supune controlului echipamentele special concepute pentru "dezvoltarea" sistemelor TV comerciale.

3. Echipamente folosind "comutare optică";
4. Echipamente radio utilizând tehnici de modulație în amplitudine în cuadratură (QAM) peste nivelul 256; sau
5. Echipamente folosind "semnalizare pe canal comun" cu operare în modul neasociat.

**5C1 MATERIALE**

Nici unul.

**5D1 SOFTWARE**

- 5D001. a "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" echipamentelor, funcțiilor sau caracteristicilor specificate de 5A001 sau 5B001 .

b. "Software" special conceput sau modificat pentru susținerea "tehnologiei" specificate în 5E001;

c. "Software" specific, după cum urmează:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAȚII ȘI "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"**

---

1. "Software" special conceput sau modificat pentru a realiza caracteristicile, funcțiunile sau particularitățile echipamentelor specificate în 5A001 sau 5B001;
  2. Neutilizat;
  3. "Software" prezentat sub alte forme decât cele executabile de mașină, special conceput pentru "rutarea adaptivă dinamică".
- d. "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea" oricăror echipamente de comutație sau de transmisii de telecomunicații:
1. Echipamente folosind tehnici digitale, concepute să opereze la o "viteză de transfer numeric totală" ce depășește 15 Gbit/s;

Notă tehnică:

*La echipamentele de comutare „viteza de transfer numeric totală” este măsurată pe portul sau linia cu cea mai mare viteză.*

2. Echipamente folosind un "laser", având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O lungime de undă a semnalului transmis ce depășește 1750 nm; sau
  - b. Utilizează tehnici analogice și au o lungime de bandă care depășește 2,5 GHz;

Notă: 5D001d.2.b. nu supune controlului "software"-ul special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea" sistemelor TV comerciale.
3. Echipamente folosind "comutare optică"; sau
4. Echipamente radio, utilizând tehnici de modulație în amplitudine în quadratură (QAM) peste nivelul 256.

5D101 "Software" special conceput sau modificat pentru "utilizarea" echipamentului specificat în 5A101.

**5E1 TEHNOLOGIE**

- 5E001
- a. "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" (cu excepția exploatării) de echipamente, sisteme, materiale sau "software" specificat în 5A001, 5B001 sau 5D001.
  - b. "Tehnologii" specifice, după cum urmează:
    1. "Tehnologie" "necesară" pentru "dezvoltarea" sau "producția" de echipamente de telecomunicații special concepute pentru a fi utilizate la bordul sateliților;
    2. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" sau "utilizarea" tehnicilor de comunicație "laser", având capacitatea de recepționare automată, de urmărire a semnalelor și de menținere a comunicațiilor în medii extra-atmosferice sau subacvatice;
    3. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" stației bază radio celulare numerice cu echipament a cărui capabilitate de recepție, care permite operarea multi-

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAȚII ȘI "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"**

---

bandă, multi-canal, multi-mod, multi-codare algoritm sau multi-protocol, poate fi modificată prin schimbări în "software";

4. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" tehnicilor de "spectru dispers", inclusiv tehnicile de "agilitate de frecvență" (salt de frecvență).

c. "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" sau "producția" oricăror echipamente de comutație sau de transmisii de telecomunicații, funcțiuni sau caracteristici:

1. Echipamente folosind tehnici digitale, concepute să opereze la o "viteză de transfer numeric totală" ce depășește 15 Gbit/s;

Notă tehnică:

*La echipamentele de comutare „viteza de transfer numeric totală” este măsurată pe portul sau linia cu cea mai mare viteză.*

2. Echipamente folosind un "laser" și având oricare din următoarele caracteristici:

a. O lungime de undă a semnalului transmis ce depășește 1750 nm;

b. Realizează "amplificare optică" utilizând amplificatoare cu fibre din florură dopate cu praseodim (PDFFA);

c. Utilizează tehnici de transmisie sau detecție optică coerentă (numite și tehnici de heterodinare sau homodinare optică);

d. Utilizează tehnici de multiplexare prin divizarea lungimii de undă, ce depășesc 8 purtători optici într-o singură fereastră optică; sau

e. Utilizează tehnici analogice și au o lungime de bandă care depășește 2,5 GHz;

Notă: 5E001.c.2.e. nu supune controlului "tehnologia" pentru "dezvoltarea" sau "producția" sistemelor TV comerciale.

3. Echipamente folosind "comutare optică";

4. Echipamente radio, având oricare din următoarele:

a. Tehnici de modulație în amplitudine în cuadratură (QAM) peste nivelul 256; sau

b. Operează la intrare sau ieșire cu frecvențe ce depășesc 31.8 GHz; sau

Notă: 5E001.c.4.b. nu supune controlului "tehnologia" pentru "dezvoltarea" sau "producția" echipamentelor concepute sau modificate pentru a opera în orice bandă de frecvență care este "alocată ITU" pentru servicii de radio comunicații, dar nu pentru determinări radio.

5. Echipamente folosind "semnalizare pe canal comun" cu operare în mod neasociat.

5E101 "Tehnologie" în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" echipamentelor supuse controlului prin 5A101.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAȚII ȘI "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"**

---

**Partea a 2-a - "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"**

Nota 1: Statutul de control al echipamentelor pentru "securitatea informațiilor", "software"-ului, sistemelor, "ansamblurilor electronice" pentru aplicații specifice, modulelor, circuitelor integrate, componentelor sau funcțiunilor este definit în Categoria 5, Partea a 2-a, chiar dacă acestea sunt componente sau "ansambluri electronice" ale altor echipamente.

Nota 2: Categoria 5 - Partea a 2-a nu supune controlului produse, când sunt asupra utilizatorului pentru uzul personal.

Nota 3: Notă asupra criptografiei

5A002 și 5D002 nu controlează mărfuri care îndeplinesc toate cerințele următoare:

a. General disponibile publicului, fiind vândute, fără restricții, din stoc în puncte de vânzare cu amănuntul, prin oricare din următoarele mijloace:

1. Tranzacții la ghișeu;
2. Tranzacții comandate prin poștă;
3. Tranzacții electronice; sau
4. Tranzacții comandate prin telefon;

b. Funcționalitatea criptografică nu poate fi ușor schimbată de utilizator;

c. Conceput pentru instalare de către utilizator, fără asistență suplimentară din partea furnizorului; și

d. Când este necesar, detalii ale mărfurilor sunt accesibile și vor fi furnizate, la cerere, către autoritățile competente ale statului în care are loc exportul, pentru a asigura condițiile descrise de la paragraful a. la paragraful c. de mai sus.

Notă tehnică:

Categoria 5 - Partea a 2-a nu include biții paritari în lungimea cheii.

**5A2           SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

5A002    a.    Sisteme, echipamente, "ansambluri electronice" pentru aplicații specifice, module și circuite integrate pentru "securitatea informațiilor" precum și alte componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

N.B.:    Pentru controlul echipamentelor de recepție din cadrul sistemelor cu sateliți pentru navigație globală conținând sau utilizând decriptarea (de ex. GPS sau GLONASS), vezi 7A005.

1.    Concepute sau modificate pentru a utiliza "criptografia", folosind tehnici numerice de realizare a oricărei funcții criptografice, altele decât autentificarea sau semnătura digitală, având oricare din caracteristicile următoarele:

Note tehnice:

1.    Funcțiile de autentificare și semnătură digitală includ funcția de gestionare a cheilor asociată lor.
2.    Autentificarea include toate aspectele controlului accesului unde nu există criptarea fișierelor sau a textului, exceptând cele direct legate de

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAȚII ȘI "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"**

---

*protecția parolei, a Numărului Personal de Identificare (PIN) sau date similare pentru a preveni accesul neautorizat.*

3. "Criptografia" nu include tehnici de compresie a datelor "fixe". sau tehnicile de codare.

*Notă: 5A002.a.1. include echipamentul conceput sau modificat să utilizeze "criptografia" folosind principii analogice atunci când este pus în practică folosind tehnici digitale.*

- a. Un "algoritm simetric" ce folosește o lungime a cheii ce depășește 56 bits; sau
- b. Un "algoritm asimetric" unde securitatea algoritmului este bazată pe oricare din următoarele:
1. Factorizarea integrărilor ce depășesc 512 bits (ex. RSA)
  2. Calculul logaritmilor discreți într-un grup multiplicativ de câmpuri finite cu dimensiunea mai mare de 512 bits (ex. Diffie-Hellman asupra  $Z/pZ$ ); sau
  3. Logaritmi discreți într-un grup altul decât cel menționat în 5A002.a.1.b.2. ce depășește 112 bits (ex. Diffie-Hellman asupra unei curbe eliptice);
2. Concepute sau modificate pentru a realiza funcții criptanalitice;
3. Neutilizat;
4. Special concepute sau modificate să reducă emiterea compromițătoare a semnalelor purtătoare de informație dincolo de ce este necesar pentru sănătate, securitate sau standarde de interferență electromagnetică;
5. Concepute sau modificate pentru a utiliza tehnici criptografice în scopul generării codului de dispersie pentru sisteme cu "spectru dispers" incluzând codul de comutare pentru sisteme cu "agilitate de frecvență";
6. Concepute sau modificate pentru a utiliza tehnici criptografice pentru generarea codurilor de decupare în canal sau bruiajelor pentru sisteme de "bandă ultra-largă cu modulație de timp";
7. Neutilizat;
8. Sisteme de cabluri pentru comunicații concepute sau modificate pentru a utiliza mijloace mecanice, electrice sau electronice pentru detectarea conectării frauduloase.

*Notă: 5A002 nu supune controlului:*

- a. "Cartelele inteligente personalizate":
1. Când capacitatea criptografică este restricționată pentru utilizarea în echipamente sau sisteme nesupuse controlului prin punctele b. până la f. ale acestei Note; sau
  2. Pentru aplicații generale publice, unde capacitatea criptografică nu este accesibilă utilizatorului și este special concepută și limitată pentru a permite protecția datelor personale stocate în interior.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAȚII ȘI "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"**

---

*N.B.: Dacă o "cartelă inteligentă personalizată" are funcții multiple, statutul de control al fiecărei funcții este evaluat individual.*

- b. *Echipamentele de recepție a emisiunilor radiodifuzate, de recepție a emisiunilor de televiziune transmise prin cablu sau a unor emisiuni similare cu audiență restrânsă - de tip comercial - care nu utilizează criptarea numerică, exceptând aceea utilizată exclusiv pentru trimiterea facturilor sau a informațiilor relative la programe către furnizorii serviciilor de emisie;*
- c. *Echipamente la care capabilitatea criptografică nu este accesibilă utilizatorului și care sunt special concepute și limitate pentru a permite oricare din următoarele:*
  - 1. *Execuția "software"-ului protejat la copiere;*
  - 2. *Accesul la oricare din următoarele:*
    - a. *Conținutul protejat la copiere ,stocat pe un suport, numai pentru citire sau*
    - b. *Informațiile înmagazinate în formă criptată pe un suport (de ex. cu privire la protecția drepturilor de proprietate intelectuală) când suportul este oferit la vânzare către public în seturi identice; sau*
  - 3. *Controlul copierii datelor audio-video protejate prin drepturi de autor*
- d. *Echipamentul criptografic special conceput și limitat pentru uz bancar sau 'tranzacții monetare' ;*

Notă tehnică:

*'Tranzacțiile monetare' în 5A002 nota d. includ colectarea și reglementarea tarifelor sau a funcțiunilor de credit.*

- e. *Radiotelefoanele portabile sau mobile pentru uz civil ( de ex. pentru folosirea în sisteme de radiocomunicații celulare civile comerciale) care nu sunt capabile să realizeze criptarea end-to-end;*
- f. *Echipamente de telefonie fără fir, fără posibilitatea de criptare terminal – terminal, unde raza de acțiune maximă efectivă a operării fără fir, fără amplificator de antenă ( de ex. un salt singular, fără releu de retransmitere între terminal și stația de bază) este mai mică de 400 metri conform specificației producătorului.*

**5B2 ECHIPAMENTE PENTRU TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

- 5B002 a. Echipamente special concepute pentru:
  - 1. "Dezvoltarea" de echipamente sau funcțiuni specificate în 5A002, 5B002, 5D002 sau 5E002 , inclusiv echipamentul de măsurare sau testare;
  - 2. "Producția" de echipamente sau funcțiuni specificate în 5A002, 5B002, 5D002 sau E002 inclusiv echipamente de măsurare, testare, reparare sau producție;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAȚII ȘI "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"**

---

- b. Echipamente de măsurare special concepute pentru a evalua și valida funcțiunile de "securitatea informațiilor" supuse controlului prin 5A002 sau 5D002.

**5C2 MATERIALE** Nici unul.

**5D2 SOFTWARE**

- 5D002 a. "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" de echipamente sau "software" specificat în 5A002, 5B002 sau 5D002
- b. "Software" special conceput sau modificat pentru a permite aplicarea „tehnologiei” specificată în 5E002;
- c. "Software" specific, după cum urmează:
1. "Software" specific având caracteristicile, sau care realizează sau simulează, funcțiunile echipamentelor specificate în 5A002 sau 5B002;
  2. "Software" destinat certificării "software"-ului specificat în 5D002.c.1.

*Notă:* 5D002 nu supune controlului:

- a. "Software"-ul necesar pentru "utilizarea" echipamentelor nesupuse controlului, conform Notei de la 5A002;
- b. "Software"-ul care realizează oricare dintre funcțiunile echipamentelor ce nu sunt supuse controlului conform Notei de la 5A002.

**5E2 TEHNOLOGIE**

- 5E002 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" de echipamente sau "software" specificată în 5A002, 5B002 sau 5D002.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

**6A SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

## 6A001 ACUSTICĂ

a. Sisteme acustice marine, echipamente și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

1. Sisteme active (de emisie sau de emisie-recepție), echipamente și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

*Notă: 6A001.a.1. nu supune controlului:*

a. *Sonde de adâncime care funcționează vertical sub aparat, neincluzând pe cele care au o funcție de baleiere ce depășește  $\pm 20^\circ$  și limitate la măsurarea adâncimii apei, a distanței până la obiectele scufundate ori îngropate sau la detectarea bancurilor de pești;*

b. *Balize acustice, după cum urmează:*

1. *Balize acustice pentru cazuri de urgență;*

2. *Emițătoare de impulsuri subacvatică (pingers) special concepute pentru relocalizarea sau revenirea la o poziție subacvatică.*

a. Sisteme de explorare batimetrice de culoar larg pentru cartografierea topografică a fundului mării având toate caracteristicile următoare:

1. Concepute să facă măsurători sub un unghi ce depășește  $20^\circ$  față de verticală;

2. Concepute să măsoare adâncimi mai mari de 600 m de la suprafața apei; și

3. Concepute să asigure oricare din caracteristicile următoare:

a. Încorporarea de fascicule multiple, oricare din ele fiind mai mic de  $1,9^\circ$ ; sau

b. O acuratețe mai bună de 0,3% a datelor privind adâncimea apei de-a lungul culoarului, ca medie a măsurătorilor individuale efectuate în interiorul culoarului;

b. Sisteme de detecție sau localizare a obiectelor, având oricare din următoarele caracteristici:

1. O frecvență de emisie mai mică de 10 kHz;

2. Nivel de presiune sonoră mai mare de 224 dB (referință 1  $\mu$  Pa la 1 m) pentru echipamente cu o frecvență de funcționare în banda cuprinsă între 10 kHz și 24 kHz, inclusiv;

3. Nivel de presiune sonoră mai mare de 235 dB (referință 1  $\mu$  Pa la 1 m) pentru echipamente cu o frecvență de funcționare în banda cuprinsă între 24 kHz și 30 kHz;

4. Care formează fascicule mai mici de  $1^\circ$  pe orice axă și au o frecvență de funcționare mai mică de 100 kHz;



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

5. Concepute să funcționeze cu o gamă de afișare precisă care depășește 5120 m; sau
6. Concepute să suporte presiunea, în timpul funcționării normale la adâncimi mai mari de 1000 m și având traductori cu oricare din următoarele caracteristici:
  - a. Compensare dinamică a presiunii; sau
  - b. Încorporează ca element traductor un alt material decât titanat-zirconat de plumb;
- c. Proiectoare acustice, inclusiv traductoare, încorporând elemente piezoelectrice, magnetostrictive, electrostrictive, electrodinamice sau hidraulice care funcționează individual sau numai într-o combinație determinată, având oricare din următoarele caracteristici:

*Nota 1: Statutul de control al proiectoarelor acustice, inclusiv traductoare, special concepute pentru alte echipamente, este determinat de statutul de control al acelor echipamente.*

*Nota 2: 6A001.a.1.c. nu supune controlului sursele electronice care orientează sunetul numai pe verticală sau sursele mecanice (de ex. tunuri pneumatice sau tunuri cu vapori) sau sursele chimice (de ex. explozivi).*

1. O 'densitate de putere acustică' radiată instantaneu mai mare de  $0,01 \text{ mW/mm}^2/\text{Hz}$  pentru dispozitive care funcționează la frecvențe sub 10 kHz;
2. O 'densitate de putere' acustică radiată continuu mai mare de  $0,001 \text{ mW/mm}^2/\text{Hz}$  pentru dispozitive care funcționează la frecvențe sub 10 kHz; sau

*Notă tehnică:*

*'Densitatea de putere acustică' se obține împărțind puterea acustică de ieșire prin produsul ariei suprafeței radiante cu frecvența de funcționare.*

3. Dotate cu o posibilitate de atenuare a lobilor laterali ce depășește 22dB;
- d Sisteme acustice, echipamente și componente special concepute pentru determinarea poziției navelor de suprafață sau a vehiculelor subacvatică concepute să funcționeze la o distanță ce depășește 1000m cu o precizie de poziționare mai mică de 10m rms (rădăcină medie pătrată) când este măsurată la o distanță de 1000 m;

*Notă: 6A001.a.1.d. include:*

- a. Echipamentele care folosesc "prelucrarea semnalelor" coerentă între două sau mai multe balize și unitatea hidrofonică purtată de vasul de suprafață sau vehiculul subacvatic;
- b. Echipamentele capabile să corecteze automat erorile

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

*de propagare a vitezei sunetului pentru determinarea  
(calcularea) unui punct.*

2. Sisteme pasive (de recepție, legate sau nu în funcționare normală cu un echipament activ separat), echipamente și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

- a. Hidrofoane având oricare din următoarele caracteristici:

*Notă:* Statutul de control al hidrofoanelor special concepute pentru alte echipamente este determinat de statutul de control al acelor echipamente.

1. Încorporează senzori continui flexibili sau ansambluri de elemente senzor discrete, al căror diametru sau lungime sunt mai mici de 20 mm și a căror distanță între elemente este mai mică de 20 mm;
2. Au oricare din următoarele elemente sensibile:
  - a. Fibre optice; sau
  - b. Materiale ceramice piezoelectrice flexibile;
3. Au o sensibilitate a hidrofonului mai bună de -180 dB la orice adâncime fără compensare de accelerație;
4. Sunt concepute să funcționeze la adâncimi care depășesc 35 m cu compensare de accelerație; sau
5. Sunt concepute să funcționeze la adâncimi ce depășesc 1000 m;

*Notă tehnică:*

*'Sensibilitatea unui hidrofon' se definește ca de 20 ori logaritmul zecimal al raportului dintre tensiunea de ieșire rms și tensiunea de referință de 1 V rms, când senzorul hidrofonic, fără preamplificator, este plasat într-un câmp acustic de unde plane având o presiune rms de 1  $\mu$ Pa. De exemplu, un hidrofon cu sensibilitate -160 dB (referință 1 V/ $\mu$ Pa) va da o tensiune de ieșire de  $10^{-8}$  V într-un astfel de câmp, iar unul cu sensibilitatea de -180 dB va da o tensiune de ieșire de numai  $10^{-9}$  V. Astfel, sensibilitatea -160 dB este mai bună decât -180 dB.*

- b. Baterii de hidrofoane acustice tractate, având oricare din următoarele caracteristici:

1. Distanțarea grupurilor de hidrofoane mai mică de 12,5m sau 'capabile a fi modificate' pentru distanțarea grupurilor de hidrofoane mai mică de 12,5m;
2. Concepute sau 'capabile de a fi modificate' în vederea funcționării la adâncimi ce depășesc 35 m;

*Notă tehnică:*

*'Capabile de a fi modificate' în 6A001.a.2.b.1 și 2 înseamnă că există mijloacele ce permit modificarea cablajului sau*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

*interconexiunilor în scopul modificării distanțelor între grupurile de hidrofoane sau a limitelor adâncimii de funcționare. Aceste mijloace sunt: cablaje de rezervă, reprezentând mai mult de 10% din numărul de cabluri, blocuri de reglare a distanței grupului de hidrofoane sau dispozitive interne de limitare a adâncimii care sunt reglabile sau care controlează mai mult de un grup de hidrofoane.*

3. Conțin senzori de cap supuși controlului prin 6A001.a.2.d.;
  4. Conțin cabluri flexibile armate longitudinal;
  5. Au diametrul bateriei în stare asamblată mai mic de 40mm;
  6. Au semnale de grupuri de hidrofoane multiplexate concepute să funcționeze la adâncimi ce depășesc 35 m sau au un dispozitiv de detecție a adâncimii, ajustabil sau detașabil, concepute să opereze la adâncimi ce depășesc 35 m; sau
  7. Au caracteristici de hidrofoni supuși controlului prin 6A001.a.2.a.;
- c. Echipamente de prelucrare, special concepute pentru baterii de hidrofoane acustice tractate, având "programabilitate accesibilă utilizatorului", prelucrarea și corelarea în domeniul de timp sau frecvență, inclusiv analiza spectrală, filtrarea numerică și formarea fasciculului prin transformata Fourier rapidă sau alte transformate sau procese.
- d. Senzori de cap având toate caracteristicile următoare:
1. O precizie mai bună de  $\pm 0,5^\circ$ ; și
  2. Concepuți să funcționeze la adâncimi ce depășesc 35m sau având un dispozitiv pentru detecție a adâncimii ajustabil sau detașabil, care să funcționeze la adâncimi ce depășesc 35m;
- e. Sisteme de cabluri subacvatice sau de fund, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Încorporează hidrofoane de genul celor supuse controlului prin 6A001.a.2.a.; sau
  2. Încorporează module de semnale de grupuri de hidrofoane multiplexate având toate caracteristicile următoare:
    - a. Concepute să funcționeze la adâncimi ce depășesc 35 m sau au un dispozitiv de detecție a adâncimii, ajustabil sau detașabil, conceput să opereze la adâncimi ce depășesc 35 m; și
    - b. Capabile să fie comutate operațional cu modulele bateriilor de hidrofoane acustice tractate;
- f. Echipamente pentru prelucrare, special concepute pentru sistemele de cabluri subacvatice sau de fund, cu "programabilitatea accesibilă utilizatorului", prelucrarea și corelarea în domeniul de timp sau frecvență, inclusiv analiza spectrală, filtrarea numerică și formarea fasciculului prin transformata Fourier rapidă sau alte transformate sau procese;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

- b. Echipamente de înregistrare sonar cu corelare de viteză concepute pentru măsurarea vitezei orizontale a platformei purtătoare față de fundul mării la distanțe ce depășesc 500 m între platforma purtătoare și fundul mării.

6A002      Senzori optici

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 6A102.**

- a.      Detectoare optice, după cum urmează:

*Notă:*    6A002.a. nu supune controlului fotodispozitivele cu germaniu sau siliciu.

1.      Detectoare cu semiconductoare "calificate pentru utilizare spațială", după cum urmează:
  - a.      Detectoare semiconductoare "calificate pentru utilizare spațială", având toate caracteristicile următoare:
    1.      Un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă care depășesc 10 nm dar nu depășesc 300 nm; și
    2.      Un răspuns mai mic de 0,1% în raport cu răspunsul de vârf pentru lungimi de undă ce depășesc 400 nm;
  - b.      Detectoare semiconductoare "calificate pentru utilizare spațială" având toate caracteristicile următoare:
    1.      Un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 900 nm dar nu depășesc 1.200 nm; și
    2.      O "constantă de timp" a răspunsului de 95 ns sau mai mică;
  - c.      Detectoare semiconductoare "calificate pentru utilizare spațială" având un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 1.200 nm dar nu depășesc 30.000 nm;
2.      Tuburi intensificatoare de imagine și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:
  - a.      Tuburi intensificatoare de imagine, având toate caracteristicile următoare:
    1.      Un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 400 nm dar nu depășesc 1.050 nm;
    2.      O placă microcanal pentru amplificarea electronică a imaginii cu un pas al rețelei (distanța între centre) de 12  $\mu$  m sau mai mic; și
    3.      Oricare din următorii fotocatozi:
      - a.      Fotocatozi S-20, S-25 sau multialcalini cu o sensibilitate luminoasă ce depășește 350  $\mu$  A/lm;
      - b.      Fotocatozi GaAs sau GaInAs (cu arsenură de galiu sau cu arsenură de galiu-indiu);
      - c.      Alți fotocatozi realizați din semiconductor compus cu elemente din grupele III-V;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

*Notă: 6A002.a.2.a.3.c. nu supune controlului fotocatozii realizați din semiconductor compus cu o sensibilitate radiantă maximă de 10 mA/W sau mai puțin.*

- b. Componente special concepute, după cum urmează:
1. Plăci microcanal având pasul rețelei (distanța între centre) de  $12 \mu\text{m}$  sau mai mic;
  2. Fotocatozi GaAs sau GaInAs (cu arsenură de galiu sau cu arsenură de galiu-indiu);
  3. Alți fotocatozi realizați din semiconductor compus cu elemente din grupele III-V;

*Notă: 6A002.a.2.b.3. nu supune controlului fotocatozii realizați cu semiconductor compus cu o sensibilitate radiantă maximă de 10 mA/W sau mai puțin.*

3. "Rețele plane focale" ce nu sunt "calificate pentru utilizare spațială", după cum urmează:

*Notă tehnică:*

1. Rețelele de detectoare multielement liniare sau bidimensionale sunt denumite "rețele plane focale";
2. Pentru scopurile din 6A002.a.3. 'direcția de explorare transversală' se definește ca axă paralelă la rețeaua elementelor detectoare, iar 'direcția de explorare' se definește ca axă perpendiculară la rețeaua elementelor detectoare.

*Nota 1: 6A002.a.3. include rețelele fotoconductive și rețelele fotovoltaice.*

*Nota 2: 6A002.a.3. nu supune controlului:*

- a. "Rețelele plane focale" cu siliciu;
  - b. Celulele fotoconductive încapsulate multielement (cu maximum 16 elemente) utilizând sulfură de plumb sau seleniură de plumb.
  - c. Detectoarele piroelectrice care folosesc oricare din următoarele materiale:
    1. Sulfat de triglicină și variante;
    2. Titanat de plumb-lantan-zirconiu și variante;
    3. Tantalat de litiu;
    4. Fluorură de poliviniliden și variante; sau
    5. Niobat de stronțiu-bariu și variante.
- a. "Rețelele plane focale" care nu sunt "calificate pentru utilizări spațiale", având toate caracteristicile următoare:
1. Elemente individuale cu un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 900 nm dar nu depășesc 1.050 nm; și
  2. O "constantă de timp" de răspuns mai mică de 0,5 ns;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

- b. "Rețelele plane focale" care nu sunt "calificate pentru utilizări spațiale", având toate caracteristicile următoare:
1. Elemente individuale cu un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 1.050 nm dar nu depășesc 1.200 nm; și
  2. "constantă de timp" de răspuns de 95 ns sau mai mică;
- c. "Rețelele plane focale" neliniare (bidimensionale) care nu sunt "calificate pentru utilizări spațiale", conținând elemente individuale cu un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 1.200 nm, dar nu depășesc 30.000 nm;
- d. "Rețelele plane focale" liniare (unidimensionale) care nu sunt "calificate pentru utilizări spațiale", având toate caracteristicile următoare:
1. Elemente individuale cu un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 1.200 nm dar nu depășesc 2.500 nm; și
  2. Oricare din următoarele:
    - a. Un raport între dimensiunea direcției de scanare a elementului detector și dimensiunea direcției de scanare transversală a elementului detector, mai mic de 3,8; sau
    - b. Prelucrarea semnalului în element (SPRITE);
  - e. "Rețelele plane focale" liniare (unidimensionale) ce nu sunt "calificate pentru utilizări spațiale", având elemente individuale cu un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 2.500 nm, dar nu depășesc 30.000 nm.
- b. "Senzori de imagine multispectrali" și "senzori de imagine monospectrali" concepuți pentru aplicații de detecție la distanță, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Un Câmp de Vedere Instantaneu (IFOV) mai mic de 200 microradiani; sau
  2. Destinați funcționării în gama de lungimi de undă ce depășesc 400 nm dar nu depășesc 30.000 nm, având toate caracteristicile următoare:
    - a. Care furnizează date de ieșire a imaginii în format digital; și
    - b. Având una din următoarele caracteristici:
      1. "Calificați pentru utilizări spațiale"; sau
      2. Concepuți pentru funcționare aeropurtată, folosind detectoare, altele decât cu siliciu și având un IFOV mai mic de 2,5 mrad (miloradiani);
- c. Echipament de formarea imaginii cu 'vedere directă' funcționând în spectrul vizibil sau infraroșu, încorporând oricare din următoarele:
1. Tuburi intensificatoare de imagine supuse controlului prin 6A002.a.2.a.; sau
  2. "Rețele plane focale" supuse controlului prin 6A002.a.3;

*Notă tehnică:*

*Termenul 'vedere directă' se referă la un echipament de formare a imaginii care funcționează în spectrul vizibil sau infraroșu și care prezintă unui observator*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

*uman o imagine vizibilă fără convertirea ei într-un semnal electronic pentru afișare pe un monitor de televiziune și care nu poate înregistra sau memora imaginea fotografic, electronic sau prin orice alte mijloace.*

Notă: 6A002.c. nu supune controlului următoarele echipamente care încorporează fotocatozi, alții decât cei cu arsenură de galiu sau cu arsenură de galiu-indiu (GaAs și GaInAs):

- a. Sisteme servind la detectarea pătrunderilor nedorite și la darea alarmei în unitățile industriale sau civile sau sisteme de control sau de înregistrare a traficului sau a deplasărilor în industrie;
  - b. Echipamente medicale;
  - c. Echipamente industriale folosite pentru inspecția, sortarea sau analiza proprietăților materialelor;
  - d. Detectoare de flacără pentru cuptoare industriale;
  - e. Echipamente special concepute pentru utilizare în laborator.
- d. Componente auxiliare speciale pentru senzori optici, după cum urmează:
1. Sisteme de răcire criogenice "calificate pentru utilizări spațiale";
  2. Sisteme de răcire criogenice ce nu sunt "calificate pentru utilizări spațiale", având o temperatură a sursei de răcire mai mică de 218 K (-55°C), după cum urmează:
    - a. Cu ciclul închis având un Timp Mediu până la Defectare (MTTF) sau un Timp Mediu între Două Defectări (MTBF) ce depășește 2.500 ore;
    - b. Minirăcitoare Joule-Thomson (JT) cu autoreglare cu diametre de alezare (exterioare) mai mici de 8 mm;
  3. Fibre pentru detecție optică fabricate special din punct de vedere al compoziției sau al structurii sau modificate prin acoperire, pentru a deveni sensibile la efectele acustice, termice, inerțiale, electromagnetice sau la radiații nucleare;
- e. "Rețele plane focale" ce sunt "calificate pentru utilizări spațiale", având mai mult de 2.048 elemente de rețea și având un răspuns de vârf în domeniul de lungimi de undă peste 300 nm dar nedepășind 900 nm.

6A003      Aparate de luat vederi

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 6A203.**

**N.B.: In ceea ce privește aparatele de luat vederi special concepute sau modificate pentru utilizări subacvatice, vezi 8A002.d. și 8A002.e.**

- a. Aparate de luat vederi pentru instrumentație și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

Notă: Aparatele de luat vederi de instrumentație cu structuri modulare, menționate în paragrafele 6A003.a.3. la 6A003.a.5. trebuie evaluate după capacitatea lor maximă, utilizând module de extensie accesibile potrivit specificațiilor fabricantului.

1. Camere de înregistrare de mare viteză utilizând oricare format de film de la 8 la 16 mm inclusiv, în care filmul avansează continuu pe toată durata

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

înregistrării și care sunt capabile să înregistreze la viteze mai mari de 13.150 cadre/s:

*Notă: 6A003.a.1. nu supune controlului camerele cinematografice destinate scopurilor civile normale.*

2. Aparate mecanice de luat vederi de mare viteză în care filmul nu se deplasează și care sunt capabile să înregistreze imagini cu viteze ce depășesc 1.000.000 cadre/s pentru înălțimea totală a cadrului filmului de 35 mm, sau la viteze proporțional mai mari pentru înălțimi mai mici ale cadrului, sau la viteze proporțional mai mici pentru înălțimi mai mari ale cadrului;
3. Aparate de luat vederi cu baleiaj, mecanice sau electronice, având o viteză de înregistrare ce depășește 10 mm/ s-;
4. Camere electronice cu imagine integrală, având o viteză ce depășește 1.000.000 cadre/secundă;
5. Camere electronice, prezentând următoarele două caracteristici:
  - a. Viteza de obturare electronică (capacitatea de suprimare a fasciculului) mai mică de 1 microsecundă pentru o imagine completă; și
  - b. Un timp de citire care permite o viteză de luare a vederilor mai mare de 125 imagini complete pe secundă;
6. Module de extensie, prezentând următoarele două caracteristici:
  - a. Să fie special concepute pentru aparatele de luat vederi care au structuri modulare și care sunt supuse controlului prin 6A003.a.; și
  - b. Să permită acestor aparate să ajungă la parametri specificați în 6A003.a.3., 6A003.a.4., sau 6A003.a.5., potrivit specificațiilor fabricantului.

- b. Camere de luat vederi, după cum urmează:

*Notă: 6A003.b. nu supune controlului camerele de televiziune și nici videocamerele special concepute pentru emisiuni de televiziune.*

1. Camere video încorporând senzori cu semiconductoare, având un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă care depășesc 10 nm, dar nu depășesc 30.000 nm și având toate următoarele caracteristici:
  - a. Având oricare din următoarele:
    1. Mai mult de  $4 \times 10^6$  "pixeli activi"/element de suprafață sensibilă pentru camerele monocrome (alb-negru);
    2. Mai mult de  $4 \times 10^6$  "pixeli activi"/element de suprafață sensibilă pentru camerele color care încorporează 3 elemente de suprafață sensibilă ;sau
    3. Mai mult de  $12 \times 10^6$  "pixeli activi" pentru camerele color cuprinzând un singur element de suprafață sensibilă;
  - și
  - b. Având oricare din următoarele:
    1. Oglizi optice controlate de 6A004.a.;
    2. Echipament optic de control controlat de 6A004.d.; sau



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

3. Posibilitatea de adnotare a datelor de traiectorie generate intern de cameră.

Notă tehnică:

1. În sensul acestui paragraf, camerele video digitale trebuie evaluate după numărul de "pixeli activi" folosit pentru captarea imaginilor mobile.
  2. Pentru scopul acestui paragraf, datele de traiectorie ale camerei sunt informațiile necesare pentru definirea orientării liniei de vedere față de pamânt. Aceasta include: 1) unghiul orizontal al liniei de vedere al camerei față de direcția câmpului magnetic terestru și; 2) unghiul vertical dintre linia de vedere a camerei și orizontul terestru.
2. Camere cu baleiaj și sisteme de camere cu baleiaj, având toate caracteristicile următoare:
- a. Un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 10nm, dar nu depășesc 30.000nm;
  - b. Incorporează rețele de detectoare liniare cu mai mult de 8.192 elemente per / rețea; și
  - c. Execută baleiaj mecanic pe o direcție;
3. Camere care încorporează intensificatoare de imagine supuse controlului prin 6A002.a.2.a;
4. Camere care încorporează "rețele plane focale" supuse controlului prin 6A002.a.3.

Notă: 6A003.b.4 nu supune controlului camerele de luat vederi care încorporează "rețele plane focale" liniare cu 12 elemente sau mai puține, neutilizând timp-de-întârziere-sau-integrare în cadrul elementului, concepute pentru oricare din următoarele scopuri:

- a. Sisteme servind la detectarea pătrunderilor nedorite și la darea alarmei în unitățile industriale sau civile sau sisteme de control sau de înregistrare a traficului sau a deplasărilor în industrie;
- b. Echipamente industriale folosite pentru inspecția sau monitorizarea scurgerilor de căldură în clădiri, echipamente sau procese industriale;
- c. Echipamente industriale folosite pentru inspecția, sortarea sau analiza proprietăților materialelor;
- d. Echipamente special concepute pentru utilizare în laborator; sau
- e. Echipamente medicale.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

**6A004 OPTICĂ**

- a. Oglinzi optice (reflectoare), după cum urmează:
1. "Oglinzi deformabile" cu suprafețe continue sau multielement și componentele lor special concepute, capabile de re poziționarea dinamică a unor porțiuni din suprafața oglinzii la frecvențe ce depășesc 100 Hz;
  2. Oglinzi monolitice ușoare, cu o "densitate echivalentă" medie mai mică de 30 kg/m<sup>2</sup> și o masă totală ce depășește 10 kg;
  3. Structuri ușoare de oglinzi "compozite" sau spongioase cu o "densitate echivalentă" medie ce nu depășește 30 kg/m<sup>2</sup> și o masă totală ce depășește 2 kg;
  4. Oglinzi cu orientare a fasciculului cu un diametru sau cu lungimea axului principal mai mare de 100 mm, care să mențină o planeitate de  $\lambda/2$  sau mai bună ( $\lambda = 633$  nm) și care au o bandă de trecere de comandă ce depășește 100 Hz;
- b. Componente optice din seleniură de zinc (ZnSe) sau sulfură de zinc (ZnS) cu transmisie în domeniul de lungimi de undă ce depășesc 3.000 nm dar care nu depășesc 25.000 nm, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Volum ce depășește 100 cm<sup>3</sup>; sau
  2. Diametrul sau lungimea axului principal mai mare de 80 mm și grosimea (adâncimea) mai mare de 20 mm.
- c. Componente pentru sisteme optice, "calificate pentru utilizare spațială", după cum urmează:
1. Cu masa redusă până la mai puțin de 20% din "densitatea echivalentă" în raport cu un model solid având aceeași apertură și grosime;
  2. Substraturi brute, substraturi cu acoperiri de suprafață (monostat sau multistrat metalice sau dielectrice, conductoare, semiconductoare sau izolatoare) sau cu pelicule de protecție;
  3. Segmente sau ansambluri de oglinzi concepute pentru a fi asamblate în spațiu într-un sistem optic cu o apertură totală echivalentă cu sau mai mare decât o oglindă unică cu diametrul de 1 m;
  4. Fabricate din materiale "compozite" având un coeficient de dilatare termică liniară mai mic sau egal cu  $5 \times 10^{-6}$  pe oricare coordonată ;
- d. Echipamente de comandă a sistemelor optice, după cum urmează:
1. Special concepute pentru a menține forma suprafeței sau orientarea componentelor "calificate pentru utilizări spațiale", supuse controlului prin 6A004.c.1. sau 6A004.c.3;
  2. Având benzi de trecere de orientare, urmărire, stabilizare sau aliniere a rezonatorului, egale sau mai mari de 100 Hz și cu o precizie de 10 microradiani sau mai mică;
  3. Articulații cardanice având toate caracteristicile următoare:
    - a. O oscilație maximă ce depășește 5°;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

- b. O bandă de trecere egală sau mai mare de 100 Hz;
- c. Erori unghiulare de 200  $\mu$ rad( microradiani) sau mai mici; și
- d. Având oricare din următoarele caracteristici:
  - 1. Diametrul sau lungimea axului principal ce depășește 0,15 m dar nu depășește 1 m și sunt capabile de accelerații unghiulare mai mari de 2 rad (radiani)/s<sup>2</sup>; sau
  - 2. Diametrul sau lungimea axului principal ce depășește 1 m și sunt capabile de accelerații unghiulare mai mari de 0,5rad (radiani)/s<sup>2</sup>;
- 4. Special concepute pentru a menține alinierea sistemelor de oglinzi cu rețele fazate, sau cu segmente fazate, constând din oglinzi cu diametrul segmentului sau lungimea axului principal de 1 m sau mai mare.
- e. 'Elemente optice asferice' având toate caracteristicile următoare:
  - 1. Cea mai mare dimensiune a aperturii optice mai mare de 400mm;
  - 2. Asperitatea suprafeței mai mică de 1nm (rms) pentru lungimi de eșantionare egale sau mai mari de 1mm;
  - 3. Dimensiunea absolută a coeficientului de dilatare termică liniară mai mică de  $3 \times 10^{-6}/K$  la 25 °C.

Notă tehnică:

1. Un 'element optic asferic' este orice element utilizat într-un sistem optic a cărui suprafață (suprafețe) de formare a imaginii este concepută pentru abaterea de la forma unei sfere ideale.
2. Fabricanților nu li se solicită să măsoare rugozitatea suprafeței supusă controlului conform cu 6A004.e.2., în afară de cazul când elementul optic a fost conceput sau fabricat cu intenția de a respecta sau de a depăși parametrul de control.

Notă: 6A004.e. nu supune controlului 'elemente optice asferice' având oricare din următoarele:

- a. Dimensiunea cea mai mare a aperturii optice mai mică de 1m și raportul dintre lungimea focală și apertură egal sau mai mare de 4,5:1 ;
- b. Dimensiunea cea mai mare a aperturii optice egală sau mai mare de 1m și raportul dintre lungimea focală și apertură egal sau mai mare de 7:1;
- c. Concepute ca elemente optice Fresnel, lentile multiple, benzi, prisme sau elemente optice de difracție ;
- d. Fabricate din sticlă borosilicată având un coeficient de dilatare termică liniară mai mare de  $2,5 \times 10^{-6} /K$  la 25 °C; sau
- e. Elemente optice cu raze X având caracteristici de oglindă internă (de exemplu oglinzile tuburi).

N.B: Pentru elementele optice asferice special concepute pentru echipamente litografice, vezi 3B001.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

6A005 "Lasери", alții decât cei specificați în 0B001.g.5 sau 0B001.h, componente și echipamente optice, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 6A205.**

*Nota 1: "Laserii" în impulsuri includ "laserii" care funcționează în undă continuă (CW) cu impulsuri suprapuse.*

*Nota 2: "Laserii" excitați în impulsuri includ "laserii" care funcționează cu excitație continuă cu impulsuri de excitație suprapuse.*

*Nota 3: Statutul de control al "laserilor" Raman este determinat de parametrii sursei de pompare "laser". Sursele de pompare "laser" pot fi oricare din "laserii" descriși mai jos.*

a. "Lasери" cu gaz, după cum urmează:

1. "Lasери" cu excimeri, având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O lungime de undă la ieșire ce nu depășește 150 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie la ieșire ce depășește 50 mJ/impuls; sau
    2. O putere medie la ieșire ce depășește 1 W;
  - b. O lungime de undă la ieșire care depășește 150 nm dar care nu depășește 190 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie la ieșire care depășește 1,5 J/impuls; sau
    2. O putere medie la ieșire ce depășește 120 W;
  - c. O lungime de undă la ieșire ce depășește 190 nm dar nu depășește 360 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie la ieșire care depășește 10 J/impuls; sau
    2. O putere medie la ieșire ce depășește 500 W; sau
  - d. O lungime de undă la ieșire care depășește 360 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie la ieșire care depășește 1,5 J/impuls; sau
    2. O putere medie la ieșire care depășește 30 W;

*N.B.: Pentru "laserii" cu excimeri concepuți pentru echipamente litografice, vezi 3B001.*

2. "Lasери" cu vapori metalici, după cum urmează:

- a. "Lasери" cu vapori de cupru (Cu) având o putere medie la ieșire (sau CW) ce depășește 20 W;
- b. "Lasери" cu aur (Au) cu o putere medie la ieșire (sau CW) ce depășește 5 W;
- c. "Lasери" cu sodiu (Na) cu o putere la ieșire care depășește 5 W;
- d. "Lasери" cu bariu (Ba) cu o putere medie la ieșire sau CW ce depășește 2 W;

3. "Lasери" cu oxid de carbon (CO), având oricare dintre caracteristicile următoare:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

- a. O energie la ieșire ce depășește 2 J/impuls și o "putere de vârf" în impuls ce depășește 5 kW; sau
  - b. O putere medie la ieșire sau CW ce depășește 5 kW;
4. "Laseri" cu bioxid de carbon (CO<sub>2</sub>), având oricare din următoarele caracteristici:
- a. O putere la ieșire CW care depășește 15 kW;
  - b. O ieșire în impulsuri cu "durata impulsului" ce depășește 10 μs (microsecunde) și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O putere medie la ieșire care depășește 10 kW; sau
    2. O "putere de vârf" în impuls care depășește 100 kW; sau
  - c. O ieșire în impulsuri cu "durata impulsului" egală sau mai mică de 10 microsecunde și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie în impulsuri care depășește 5 J/impuls; sau
    2. O putere medie la ieșire care depășește 2,5 kW;
5. "Laseri chimici", după cum urmează:
- a. "Laseri" cu fluorură de hidrogen (HF);
  - b. "Laseri" cu fluorură de deuteriu (DF);
  - c. "Laseri de transfer", după cum urmează:
    1. "Laseri" cu oxigen-iod (O<sub>2</sub>-I);
    2. "Laseri" cu fluorură de deuteriu-bioxid de carbon (DF-CO<sub>2</sub>);
6. "Laseri" cu descărcare în gaz și ionici, adică "laseri" cu ioni de kripton sau "laseri" cu ioni de argon, având oricare din următoarele caracteristici:
- a. O energie la ieșire ce depășește 1,5 J/impuls și o "putere de vârf" în impuls ce depășește 50 W; sau
  - b. O putere medie la ieșire sau CW care depășește 50 W;
7. Alți "laseri" cu gaz, având oricare din următoarele caracteristici:
- Notă: 6A005.a.7. nu supune controlului "laserii" cu azot;*
- a. O lungime de undă la ieșire care nu depășește 150 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie la ieșire care depășește 50 mJ/impuls și o "putere de vârf" în impuls ce depășește 1 W; sau
    2. O putere medie la ieșire sau CW ce depășește 1 W;
  - b. O lungime de undă la ieșire care depășește 150 nm dar nu depășește 800 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie la ieșire care depășește 1,5 J/impuls și o "putere de vârf" în impuls ce depășește 30 W; sau
    2. O putere medie la ieșire sau CW care depășește 30 W;
  - c. O lungime de undă la ieșire care depășește 800 nm dar nu depășește 1.400 nm și având oricare din următoarele caracteristici:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

1. O energie la ieșire care depășește 0,25 J/impuls și o "putere de vârf" în impuls care depășește 10 W; sau
  2. O putere medie la ieșire sau CW mai mare de 10 W; sau
  - d. O lungime de undă la ieșire ce depășește 1.400 nm și o putere medie la ieșire sau CW care depășește 1 W;
- b. "Laseri" cu semiconductori, după cum urmează:
1. "Laseri" cu semiconductori cu un singur mod transversal de transfer individual, având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O lungime de undă egală sau mai mică decât 1510 nm și având o putere medie la ieșire sau CW care depășește 1,5 W; sau
    - b. O lungime de undă mai mare de 1510 nm și având o putere medie la ieșire sau CW care depășește 500 mW;
  2. "Laseri" cu semiconductori cu mod multiplu de transfer individual, având oricare din următoarele caracteristici:
    - a) O lungime de undă mai mică decât 1400 nm și având o putere medie la ieșire sau CW care depășește 10 W;
    - b) O lungime de undă egală sau mai mare de 1400 nm și mai mică de 1900 nm și având o putere medie la ieșire sau CW care depășește 2,5 W; sau
    - c) O lungime de undă egală sau mai mare de 1900 nm și având o putere medie la ieșire sau CW care depășește 1 W.
  3. Rețele formate din "laseri" cu semiconductori individuali, având oricare din caracteristicile următoare:
    - a. O lungime de undă mai mică de 1400 nm și având o putere medie la ieșire sau CW care depășește 80 W;
    - b. O lungime de undă egală sau mai mare de 1400 nm și mai mică de 1900 nm și având o putere medie la ieșire sau CW care depășește 25 W; sau
    - c. O lungime de undă egală sau mai mare de 1900 nm și având o putere medie la ieșire sau CW care depășește 10 W.
  4. Seturi de rețele formate din "laseri" cu semiconductori conținând cel puțin o rețea care este controlată de 6A005.b.3.

Note tehnice:

1. "Laserii" cu semiconductori se numesc în mod obișnuit diode "laser".
2. O 'rețea' constă din emitori "laseri" cu semiconductori multipli, fabricați ca un singur chip, astfel că centrele fasciculelor de lumină emise sunt pe un traiect paralel.
3. Un 'set de rețele' este fabricat prin așezarea în teanc, sau asamblarea rețelelor, astfel că centrele fasciculelor de lumină emise sunt pe un traiect paralel.

Nota 1: 6A005.b. include "laserii" cu semiconductori cu conectoare optice de ieșire (de ex. dispozitive pentru fibre optice).

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

Nota 2: Statutul de control al "laserilor" cu semiconductori special concepuți pentru alte echipamente, este determinat de statutul de control al acelor echipamente.

c. "Laseri" cu solid, după cum urmează:

1. "Laseri" "acordabili" având una din următoarele caracteristici:

Notă: 6A005.c.1. include "laseri" cu titan-safir (Ti:  $Al_2O_3$ ), tuluiu-YAG (Tm: YAG), tuluiu-YSGG (Tm: YSGG), alexandrit (Cr:  $BeAl_2O_4$ ) și "laseri" cu centru de culoare.

a. O lungime de undă la ieșire mai mică de 600 nm și având oricare din următoarele caracteristici:

1. O energie la ieșire care depășește 50 mJ/impuls și o "putere de vârf" în impuls care depășește 1 W; sau
2. O putere medie la ieșire sau CW ce depășește 1 W;

b. O lungime de undă la ieșire de 600 nm sau mai mare, dar nu depășește 1.400 nm și având oricare din următoarele:

1. O energie la ieșire care depășește 1 J/impuls și o "putere de vârf" în impuls care depășește 20 W; sau
2. O putere medie la ieșire sau CW ce depășește 20 W; sau

c. O lungime de undă la ieșire care depășește 1.400 nm și având oricare din următoarele caracteristici:

1. O energie la ieșire care depășește 50 mJ/impuls și o "putere de vârf" în impuls care depășește 1 W; sau
2. O putere medie la ieșire sau CW care depășește 1 W;

2. "Laseri" ne-"acordabili" după cum urmează:

Notă: 6A005.c.2. include "laseri" cu solid cu tranziție atomică.

a. "Laseri" cu sticlă dopată cu neodim, după cum urmează:

1. "Laseri declanșați" (Q-switch), având oricare din următoarele caracteristici:

- a. O energie la ieșire care depășește 20 J dar nu depășește 50 J/impuls și o putere medie la ieșire ce depășește 10 W; sau
- b. O energie la ieșire care depășește 50 J/impuls;

2. "Laseri" ne-"declanșați" (non Q-switch) având oricare din următoarele caracteristici:

- a. O energie la ieșire care depășește 50 J dar nu depășește 100 J/impuls și o putere medie la ieșire ce depășește 20 W; sau
- b. O energie la ieșire care depășește 100 J/impuls;

b. "Laseri" dopați cu neodim, alții decât cei cu sticlă, având o lungime de undă la ieșire ce depășește 1.000 nm dar nu depășește 1.100 nm, după cum urmează:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

*Notă: Pentru "laserii" dopați cu neodim (alții decât cei cu sticlă) având lungimea de undă la ieșire care nu depășește 1.000 nm sau ce depășește 1.100 nm, vezi 6A005.c.2.c.*

1. "Laseri declanșați" (Q-switch) cu excitație în impuls cu blocarea modurilor, având o "durată a impulsului" mai mică de 1 ns și având oricare din următoarele:
  - a. O "putere de vârf" care depășește 5 GW;
  - b. O putere medie la ieșire care depășește 10 W; sau
  - c. O energie în impuls ce depășește 0,1 J;
2. "Laseri declanșați" (Q-switch) cu excitație în impuls, având "durata impulsului" egală sau mai mare de 1 ns și având oricare din următoarele:
  - a. O ieșire cu un singur mod de transfer având:
    1. O "putere de vârf" care depășește 100 MW;
    2. O putere medie la ieșire care depășește 20 W; sau
    3. O energie în impuls care depășește 2J; sau
  - b. O ieșire cu mod de transfer multiplu având:
    1. O "putere de vârf" care depășește 400 MW;
    2. O putere medie la ieșire care depășește 2 kW; sau
    3. O energie în impuls care depășește 2 J;
3. "Laseri" ne-"declanșați" (non Q-switch) cu excitație în impuls, având:
  - a. O ieșire cu un singur mod de transfer având:
    1. O "putere de vârf" care depășește 500 kW; sau
    2. O putere medie la ieșire care depășește 150 W; sau
  - b. O ieșire cu mod de transfer multiplu având:
    1. O "putere de vârf" care depășește 1 MW; sau
    2. O putere medie care depășește 2 kW.
4. "Laseri" cu excitație continuă, având:
  - a. O ieșire cu un singur mod de transfer având:
    1. O "putere de vârf" care depășește 500 kW; sau
    2. O putere medie la ieșire sau CW care depășește 150 W; sau
  - b. O ieșire cu mod de transfer multiplu având:
    1. O "putere de vârf" care depășește 1 MW; sau
    2. O putere medie la ieșire sau CW care depășește 2 kW;
- c. Alți "laseri" ne-"acordabili", având oricare din următoarele caracteristici:



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

1. O lungime de undă mai mică de 150 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O energie la ieșire care depășește 50 mJ/impuls și o "putere de vârf" în impuls ce depășește 1 W; sau
    - b. O putere medie la ieșire sau CW care depășește 1 W;
  2. O lungime de undă de 150 nm sau mai mare dar care nu depășește 800 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O energie la ieșire care depășește 1,5 J/impuls și o "putere de vârf" în impuls care depășește 30 W; sau
    - b. O putere medie la ieșire sau CW ce depășește 30 W;
  3. O lungime de undă ce depășește 800 nm dar nu depășește 1.400 nm, după cum urmează:
    - a. "Lasери declanșați" (Q-switch), având:
      1. O energie la ieșire care depășește 0,5 J/impuls și o "putere de vârf" în impuls care depășește 50 W; sau
      2. O putere medie la ieșire care depășește:
        - a. 10 W pentru "laseri" cu un singur mod de transfer;
        - b. 30 W pentru "laseri" cu mod de transfer multiplu;
    - b. "Lasери" ne-"declanșați" (non Q-switch), având:
      1. O energie la ieșire care depășește 2 J/impuls și o "putere de vârf" în impuls ce depășește 50 W; sau
      2. O putere medie la ieșire sau CW care depășește 50 W; sau
  4. O lungime de undă ce depășește 1.400 nm și având oricare din următoarele:
    - a. O energie la ieșire care depășește 100 mJ/impuls și o "putere de vârf" în impuls care depășește 1 W; sau
    - b. O putere medie la ieșire sau CW mai mare de 1 W;
- d. "Lasери" cu coloranți și alți "laseri" cu lichid, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Lungimea de undă mai mică de 150 nm și:
    - a. O energie la ieșire ce depășește de 50 mJ/impuls și o "putere de vârf" în impuls ce depășește 1 W; sau
    - b. O putere medie la ieșire sau CW care depășește 1 W;
  2. O lungime de undă de 150 nm sau mai mare dar care nu depășește 800 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O energie la ieșire ce depășește 1,5 J/impuls și o "putere de vârf" în impuls ce depășește 20 W;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

- b. O putere medie la ieșire sau CW care depășește de 20 W; sau
- c. Un oscilator în impulsuri cu un singur mod longitudinal cu o putere medie la ieșire ce depășește 1 W și o frecvență de repetiție ce depășește 1 kHz, dacă "durata impulsului" este mai mică de 100 ns;
- 3. O lungime de undă ce depășește 800 nm dar nu depășește 1.400 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O energie la ieșire ce depășește 0,5 J/impuls și o "putere de vârf" în impuls ce depășește 10 W; sau
  - b. O putere medie la ieșire sau CW care depășește 10 W; sau
- 4. O lungime de undă ce depășește 1.400 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O energie la ieșire ce depășește 100 mJ/impuls și o "putere de vârf" în impuls ce depășește 1 W; sau
  - b. O putere medie la ieșire sau CW ce depășește 1 W;
- e. Componente, după cum urmează:
  - 1. Oglinzi răcite, fie cu 'răcire activă', fie cu răcire prin tuburi de căldură;  
*Notă tehnică:*  
*'Răcirea activă' este un procedeu de răcire pentru componente optice care folosește trecerea unor fluide pe sub suprafața componentelor optice (valoare nominală de mai puțin de 1 mm sub suprafața optică) în scopul îndepărtării căldurii.*
  - 2. Oglinzi optice sau componentele optice sau electro-optice transmissive sau parțial transmissive special concepute pentru utilizarea la "laserii" supuși controlului;
- f. Echipamente optice, după cum urmează:
  - Notă:* Pentru elementele optice cu apertură comună, capabile să funcționeze în aplicațiile cu "Lasere de putere ultraînaltă" ("SHPL"), vezi Lista de armamente, muniții și alte produse militare.
  - 1. Echipamente de măsură a frontului de undă dinamic (fază) capabile să măsoare minimum 50 poziții în frontul de undă al unui fascicul având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. Viteze de cadre egale sau mai mari de 100 Hz și discriminare de fază de minimum 5% din lungimea de undă a fasciculului; sau
    - b. Viteze de cadre egale sau mai mari de 1.000 Hz și discriminare de fază de cel puțin 20% din lungimea de undă a fasciculului;
  - 2. Echipamente de diagnostic "laser" capabile să măsoare erorile de poziționare unghiulară a fasciculului în sistemul "laser de putere ultraînaltă" ("SHPL") egale sau mai mici de 10  $\mu$  rad;
  - 3. Echipamente și componente optice special concepute pentru un sistem "SHPL" cu rețea fazată pentru combinarea coerentă a fasciculului cu o precizie de  $\lambda/10$  la lungimea de undă prevăzută, sau 0,1  $\mu$  m, valoarea reținută fiind cea mai mică.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

4. Telescoape de proiecție special concepute pentru a fi utilizate cu sisteme "SHPL".
- 6A006 "Magnetometre", "gradiometre magnetice", "gradiometre magnetice intrinseci" și sisteme de compensare, precum și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:
- Notă:* 6A006 nu supune controlului instrumentele special concepute pentru executarea măsurărilor biomagnetice în scopul diagnosticării medicale.
- a. "Magnetometre" folosind "tehnologia" "superconductoare", de pompaj optic sau precesie nucleară (proton / Overhauser) sau "tehnologia" poarta de flux triaxială având un "nivel de zgomot" (sensibilitate) mai mic (mai bună) de 0,05 nT rms/rădăcină pătrată din Hz;
  - b. "Magnetometre" cu bobine de inducție având un "nivel de zgomot" (sensibilitate) mai mic (mai bună) decât oricare din următoarele:
    1. 0,05 nT rms/rădăcină pătrată din Hz la frecvențe mai mici de 1 Hz;
    2.  $1 \times 10^{-3}$  nT rms/rădăcină pătrată din Hz la frecvențe de 1 Hz sau mai mari dar care nu depășesc 10 Hz; sau
    3.  $1 \times 10^{-4}$  nT rms/rădăcină pătrată din Hz la frecvențe care depășesc 10 Hz;
  - c. "Magnetometre" cu fibre optice având un "nivel de zgomot" (sensibilitate) mai mic (mai bună) de 1 nT rms/rădăcină pătrată din Hz;
  - d. "Gradiometre magnetice" folosind "magnetometre" multiple supuse controlului prin 6A006.a., 6A006.b sau 6A006.c.;
  - e. "Gradiometre magnetice intrinseci" cu fibră optică având un "nivel de zgomot" (sensibilitate) al gradientului de câmp magnetic mai mic (mai bună) de 0,3 nT/m rms/rădăcină pătrată din Hz;
  - f. "Gradiometre magnetice intrinseci" folosind "tehnologie" alta decât "tehnologia" cu fibră optică, având un "nivel de zgomot" (sensibilitate) al gradientului câmpului magnetic mai mic (mai bună) de 0,015 nT/m rms/rădăcină pătrată din Hz;
  - g. Sisteme de compensare magnetică pentru senzori magnetici concepuți să opereze pe platforme mobile;
  - h. Senzori electromagnetici "superconductori" conținând componente fabricate din materiale "superconductoare" și având toate caracteristicile următoare:
    1. Concepuți să funcționeze la temperaturi sub "temperatura critică" a cel puțin unuia din constituenții "superconductori" (inclusiv dispozitivele cu efect Josephson sau dispozitivele "superconductoare" cu interferență cuantică (SQUIDS));
    2. Concepuți pentru detectarea variațiilor de câmp electromagnetic la frecvențe de 1 kHz sau mai mici; și
    3. Având oricare din următoarele caracteristici:
      - a. Incorporează SQUIDS-uri cu film subțire cu o dimensiune minimă a elementului mai mică de  $2 \mu\text{m}$  și cu circuite conexe de cuplare a intrării și ieșirii;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

- b. Concepute să funcționeze cu o rată de variație a câmpului magnetic ce depășește  $1 \times 10^6$  cuante de flux magnetic pe secundă;
- c. Concepute să funcționeze fără protecție magnetică în condițiile câmpului magnetic terestru ambiant; sau
- d. Având un coeficient de temperatură de mai puțin (mai mic) de 0,1 cuante de flux magnetic/grad Kelvin.

6A007 Gravimetre și gradiometre de gravitație, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 6A107.**

- a. Gravimetre concepute sau modificate pentru uz terestru având o precizie statică mai mică (mai bună) de  $10 \mu$  gal;  
*Notă:* 6A007.a. nu supune controlului gravimetrele de uz terestru cu element de quartz (Worden);
- b. Gravimetre concepute pentru platforme mobile, având toate caracteristicile următoare:
  - 1. O precizie statică mai mică (mai bună) de 0,7 mgal; și
  - 2. O precizie în lucru (de funcționare) mai mică (mai bună) de 0,7 mgal cu un timp de atingere a stării stabile mai mic de 2 minute oricare ar fi combinația de corecție și influențele dinamice;
- c. Gradiometre de gravitație.

6A008 Sisteme, echipamente și ansambluri radar și componentele lor special concepute, având oricare din următoarele caracteristici:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 6A008.**

*Notă:* 6A008. nu supune controlului următoarele:

- a. Radare secundare de supraveghere (SSR);
- b. Radare de automobile concepute pentru prevenirea coliziunilor rutiere;
- c. Display-uri sau monitoare folosite pentru controlul traficului aerian (ATC) având o rezoluție de cel mult 12 elemente/mm;
- d. Radare meteorologice;
- a. Funcționează la frecvențe cuprinse între 40 GHz și 230 GHz și au o putere medie de ieșire ce depășește 100 mW;
- b. Au o frecvență acordabilă care depășește  $\pm 6,2\%$  din 'frecvența de lucru centrală';  
*Notă tehnică:*  
'Frecvența de lucru centrală' este egală cu jumătate din suma dintre frecvența de lucru cea mai mare și frecvența de lucru cea mai mică, specificate.
- c. Sunt capabile să funcționeze simultan pe mai mult de două frecvențe purtătoare;
- d. Sunt capabile să funcționeze în mod cu apertură sintetică (SAR), cu apertură sintetică inversă (ISAR) sau în sistem radar aeropurtat cu baleiaj lateral (SLAR);
- e. Incorporează "antene rețea fazată orientabile electronic";
- f. Sunt capabile să detecteze ținte adverse necooperante la mare altitudine;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

*Notă:* 6A008.f. nu supune controlului echipamentele radar de apropiere de precizie (PAR) conform normelor ICAO.

- g. Sunt special concepute pentru funcționare în sistem aeropurtat (montate pe un balon sau pe o structură de avion) și au posibilitatea de "prelucrare a semnalului" Doppler pentru detectarea țintelor mobile;
- h. Sunt dotate cu sisteme de prelucrare a semnalelor radar, folosind oricare din următoarele:
  - 1. Tehnici de "spectru dispers radar"; sau
  - 2. Tehnici de "agilitate de frecvență radar";
- i. Funcționează la sol cu un "domeniu instrumentat" maxim care depășește 185 km;

*Notă:* 6A008.i. nu supune controlului:

- a. Radarele pentru supravegherea de la sol a pescuitului;
  - b. Echipamentele radar de la sol special concepute pentru controlul traficului aerian, care îndeplinesc toate condițiile următoare:
    - 1. Au un "domeniu instrumentat" de maximum 500 km sau mai puțin;
    - 2. Sunt configurate în așa fel încât datele referitoare la ținte să poată fi transmise numai într-un singur sens de la radar la unul sau mai multe centre de control ATC;
    - 3. Conțin mijloace de telecomandă a vitezei de baleiere a radarului de la centrul ATC în timpul zborului; și
    - 4. Sunt permanent instalate.
  - c. Radarele transportate de baloanele meteorologice.
- j. Sunt radare "laser" sau care folosesc echipamente de Detectare și Măsurare a Distanței cu Ajutorul Razei Coerente (LIDAR), având oricare din următoarele caracteristici:
    - 1. Sunt "calificate pentru utilizări spațiale"; sau
    - 2. Folosesc tehnici de detecție heterodină sau homodină coerente, având o rezoluție unghiulară mai mică (mai bună) de 20  $\mu$  rad (microradiani);

*Notă:* 6A008.j. nu supune controlului echipamentele LIDAR special concepute pentru topografie sau pentru observații meteorologice.

- k. Conțin subsisteme de "prelucrare a semnalului" folosind "compresia impulsului", având oricare din următoarele caracteristici:
  - 1. Un raport de "compresie a impulsului" care depășește 150; sau
  - 2. O lățime a impulsului mai mică de 200 ns; sau
- l. Conțin subsisteme de prelucrare a datelor având oricare din următoarele caracteristici:
  - 1. Realizează "urmărirea automată a țintei", furnizând, la orice rotire a antenei, poziția viitoare a țintei, până la următorul moment de baleiere de către fasciculul antenei;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

*Notă:* 6A008.1.1. nu supune controlului mijloacele din sistemele ATC prevăzute pentru alarmarea în cazurile conflictuale și nici radarele marine sau portuare.

2. Calculează viteza țintei descoperită de radarele primare care au viteze de baleiere non-periodice (variabile);
3. Execută prelucrarea pentru recunoașterea automată a traseului (selectarea caracteristicilor) și compararea cu bazele de date ale caracteristicilor țintei (sub formă de undă sau imagine) în scopul identificării sau clasificării țintei; sau
4. Execută superpoziționarea și corelarea sau fuziunea datelor privind ținta de la doi sau mai mulți "senzori radar interconectați" și "dispersați geografic", în scopul îmbunătățirii și precizării datelor despre ținte.

*Notă:* 6A008.1.4. nu supune controlului sistemele, echipamentele și ansamblurile folosite pentru controlul traficului maritim.

6A102 'Detectoare' rezistente la radiații, altele decât cele supuse controlului prin 6A002, special concepute sau modificate pentru protecția contra efectelor nucleare (de exemplu impulsuri electromagnetice (EMP), radiații X, efecte combinate termice și de unda de șoc) și folosite pentru "rachete" dirijate, concepute sau adaptate să suporte doze totale de iradiere de  $5 \times 10^5$  rad (Si).

Notă tehnică:

În 6A102 un 'detector' este definit ca un dispozitiv mecanic, electric, optic sau chimic care identifică și înregistrează în mod automat sau contorizează un stimul precum modificarea presiunii sau temperaturii mediului, semnale electrice sau electromagnetice sau radiații provenite de la un material radioactiv. Aceasta include dispozitivele care sesizează existența sau lipsa stimulului.

6A107 Gravimetre și componente pentru gravimetre și gradiometre de gravitație, după cum urmează:

- a. Gravimetre, altele decât cele specificate în 6A007.b., proiectate sau modificate pentru utilizare în marină sau pe avioane și având o precizie statică sau operațională de  $7 \times 10^{-6}$  m/s<sup>2</sup> (0,7 miligal) sau mai puțin (mai bună), și având o înregistrare a timpului de atingere a regimului staționar de două minute sau mai puțin;
- b. Componente special concepute pentru gravimetre specificate în 6A007.b. sau 6A107.a. și gradiometre de gravitație specificate în 6A007.c.

6A108 Sisteme radar și sisteme de urmărire, altele decât cele supuse controlului prin 6A008, după cum urmează:

- a. Sisteme radar și sisteme radar cu laser concepute sau modificate pentru a fi utilizate la lansarea vehiculelor spațiale supuse controlului prin 9A004 sau la rachetele-sondă supuse controlului prin 9A104;

Notă tehnică: 6A108.a. include următoarele:

- a. Echipament de cartografiere a conturului terenului;
- b. Echipament al senzorului de imagine;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

- c. *Echipament de corelație și cartografiere a decorului (ambele digitale și analogice);*
- d. *Echipament radar de navigație Doppler;*
- b. Sisteme de urmărire de precizie folosite pentru "rachete" dirijate, după cum urmează:
  - 1. Sisteme de urmărire care folosesc un translator de coduri în conexiune cu un sistem de referință terestru sau aeropurtat sau cu sisteme de sateliți de navigație pentru a furniza măsurători în timp real ale poziției și vitezei de zbor.
  - 2. Radare de instrumentație incluzând sisteme de urmărire optice sau în infraroșu asociate, având toate caracteristicile următoare:
    - a. Rezoluție unghiulară mai bună de 3 miliradiani (0,5 mils);
    - b. Raza de acțiune de 30 km sau mai mare și o rezoluție mai bună de 10m rms;
    - c. Rezoluția în viteză mai bună de 3 m/s.

*Notă tehnică: La 6A108.b. prin "rachete" dirijate se înțelege un sistem complet de rachete și sisteme de vehicule aeriene nepilotate capabile să atingă o rază de acțiune mai mare de 300 Km.*

6A202 Tuburi fotomultiplicatoare având ambele caracteristici următoare:

- a. Suprafața fotocatodului mai mare de 20 cm<sup>2</sup>; și
- b. Timpul de creștere a impulsului anodic mai mic de 1 ns.

6A203 Camere de luat vederi și componente, altele decât cele supuse controlului prin 6A003, după cum urmează:

- a. Camere de luat vederi cu oglindă rotită mecanic și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:
  - 1. Camere cu imagini secvențiale cu viteze de înregistrare mai mari de 225.000 cadre/secundă; sau
  - 2. Camere de luat vederi cu baleiaj cu o viteză de scriere mai mare de 0,5 mm/microsecundă.

*Notă: În 6A203.a. componentele acestor camere includ unitățile electronice de sincronizare și ansamblurile rotative cum sunt turbinele, oglinzile și rulmenții.*

- b. Camere electronice și tuburi cu imagine integrată și cu baleiaj, după cum urmează:
  - 1. Camere electronice cu baleiaj capabile de o rezoluție temporală de 50 ns sau mai puțin;
  - 2. Tuburi cu baleiaj pentru camerele supuse controlului prin 6A203.b.1.;
  - 3. Camere electronice (sau cu obturare electronică) cu imagine secvențială, capabile de un timp de expunere de 50 ns sau mai mic;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

4. Tuburi integrate și dispozitive semiconductoare de formare a imaginii utilizate pentru camerele supuse controlului prin 6A203.b.3, după cum urmează:
- a. Tuburi intensificatoare de imagine având fotocatodul depus pe un strat transparent conductor în vederea descreșterii rezistenței plăcii fotocatodului;
  - b. Tuburi intensificatoare vidicon bazate pe siliciu (SIT), cu grilă în care un sistem rapid permite ghidarea fotoelectrozilor de pe fotocatod înainte de atingerea țintei multiplicatoare SIT;
  - c. Cu obturatoare electro-optice cu celule Kerr sau Pockel;
  - d. Alte tuburi integrate și dispozitive semiconductoare de formare a imaginii având un timp de rezoluție mai mic de 50 ns, special concepute pentru camerele supuse controlului prin 6A203.b.3;
- c. Camere TV rezistente la radiații, sau lentile pentru acestea, special concepute sau adaptate să suporte iradiere la doze totale de radiații mai mari de  $50 \times 10^3$  Gy (Siliciu) ( $5 \times 10^6$  rad (Siliciu)) fără degradări în timpul funcționării.

*Notă tehnică:*

*Termenul Gy (siliciu) se referă la energia în Jouli/kilogram absorbită de o probă de siliciu neecranată când este expusă la radiație ionizantă.*

6A205 "Lasere", oscilatori și amplificatoare "laser", alții decât cei supuși controlului prin 0B001.g.5, 0B001.h.6 și 6A005, după cum urmează:

- a. "Lasere" cu ioni de argon având ambele caracteristici următoare:
  1. Operează la lungimi de undă între 400 nm și 515 nm, și
  2. putere medie la ieșire mai mare de 40 W;
- b. Oscilatori laser cu coloranți acordabili în impulsuri monomod, având toate caracteristicile următoare:
  1. Operează la lungimi de undă între 300 nm la 800 nm;
  2. putere medie la ieșire mai mare de 1 W;
  3. rată de repetiție mai mare de 1kHz; și
  4. lățime a impulsului mai mică de 100 ns;
- c. Oscilatori și amplificatoare "laser" cu coloranți acordabili în impulsuri, având toate caracteristicile următoare:
  1. Operează la lungimi de undă între 300 nm la 800 nm;
  2. O putere medie la ieșire mai mare de 30 W;
  3. O rată de repetiție mai mare de 1kHz; și
  4. O lățime a impulsului mai mică de 100 ns;

*Notă: 6A205.c. nu include oscilatorii monomod.*
- d. "Lasere" cu bioxid de carbon în impulsuri, având toate caracteristicile următoare:
  1. Operează la lungimi de undă între la 9.000 nm la 11.000 nm;
  2. O rată de repetiție mai mare de 250 Hz;



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

- 3. O putere medie la ieșire mai mare de 500 W; și
  - 4. O lățime a impulsului mai mică de 200 ns;
  - e. Comutatoare Raman cu para-hidrogen concepute să opereze la lungimi de undă de 16 microni și o rată de repetiție mai mare de 250 Hz.
  - f. "Laseri" declanșați (Q-switch ) dopați cu neodim (alții decât cei cu sticlă) excitați în impulsuri, având toate caracteristicile următoare:
    - 1. O lungime de undă la ieșire mai mare de 1.000 nm dar mai mică de 1.100 nm;
    - 2. O durată a pulsului egală sau mai mare de 1 ns; și
    - 3. O ieșire cu mod de transfer multiplu cu o putere medie la ieșire ce depășește 50 W.
- 6A225 Interferometre de viteză pentru măsurarea vitezelor mai mari de 1 km/s pe durata unui interval de timp mai mic de 10 microsecunde.
- Notă: 6A225 include interferometre de viteză cum ar fi VISAR (Sisteme interferometrice de viteză pentru orice reflector) și DLI (Interferometre laser cu efect Doppler).*
- 6A226 Senzori de presiune, după cum urmează:
- a. Traductor cu manganin pentru presiuni mai mari de 10 GPa;
  - b. Traductoare de presiune cu cuarț pentru presiuni mai mari de 10 GPa.
- 6B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECTIE SI PRODUCȚIE**
- 6B004 Echipamente optice, după cum urmează:
- a. Echipamente pentru măsurarea reflexiei absolute cu o precizie de  $\pm 0,1\%$  din valoarea reflexiei;
  - b. Echipamente, altele decât echipamentele pentru măsurarea dispersiei suprafețelor optice, având o deschidere netă de peste 10 cm, special concepute pentru măsurarea optică fără contact a unui profil de suprafață optică neplană cu o "precizie" egală sau mai mică (mai bună) de 2 nm în raport cu profilul cerut.
- Notă: 6B004 nu supune controlului microscopelor.*
- 6B007 Echipamente pentru producția, alinierea și calibrarea gravimetrelor terestre cu o precizie statică mai bună de 0,1 mgal.
- 6B008 Sisteme de măsurare în secțiune transversală a impulsului radar, cu o lățime a impulsului transmis de 100 ns sau mai mică, precum și componente special concepute pentru aceste sisteme.
- N.B.: VEZI DE ASEMENEA 6B108.**
- 6B108 Sisteme, altele decât cele supuse controlului prin 6B008, special concepute pentru măsurarea secțiunii transversale echivalente radarelor folosite pentru "rachete" dirijate și subsistemele lor.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

**6C MATERIALE**

6C002 Materiale pentru senzori optici, după cum urmează:

- a. Telur (Te) ca element, cu un nivel de puritate egal sau mai mare de 99,9995%;
- b. Monocristale (incluzând plachetele epitaxiale) de la oricare din următoarele:
  1. Telurură de cadmiu-zinc (CdZnTe) cu un conținut de zinc mai mic de 6% din 'fracția molară';
  2. Telurură de cadmiu (CdTe) de orice nivel de puritate; sau
  3. Telurură de mercur-cadmiu (HgCdTe) de orice nivel de puritate.

Notă tehnică:

*'Fracția molară' este definită ca raportul dintre molii de ZnTe și suma molilor CdTe și ZnTe prezenți în cristal.*

6C004 Materiale optice, după cum urmează:

- a. "Substraturi brute" de seleniură de zinc (ZnSe) și sulfură de zinc (ZnS) obținute prin procesul chimic de depunere în fază de vapori, având oricare din caracteristicile următoare:
  1. Volum mai mare de 100 cm<sup>3</sup>; sau
  2. Un diametru mai mare de 80 mm, având o grosime egală sau mai mare de 20 mm;
- b. Pastile brute din următoarele materiale electro-optice:
  1. Arseniat de potasiu-titan (KTA);
  2. Seleniură de argint gallium (AgGaSe<sub>2</sub>);
  3. Seleniură de thaliu arsenic (Tl<sub>3</sub>AsSe<sub>3</sub>, cunoscută de asemenea ca TAS);
- c. Materiale optice nelineare, având toate caracteristicile următoare:
  1. O susceptibilitate de ordinul trei (chi<sup>3</sup>) egală sau mai mare de 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/V<sup>2</sup>; și
  2. Un timp de răspuns mai mic de 1 ms;
- d. "Substraturi brute" de carbură de siliciu sau de depozite de beriliu/beriliu (Be/Be) de un diametru sau o lungime a axei principale ce depășește 300 mm;
- e. Sticlă, inclusiv topitură de siliciu, sticlă fosfatată, sticlă fluorofosfatată, fluorură de zirconiu (ZrF<sub>4</sub>) și fluorură de hafniu (HfF<sub>4</sub>), prezentând toate caracteristicile următoare:
  1. O concentrație de ioni de hidroxil (OH<sup>-</sup>) mai mică de 5 ppm;
  2. Nivele de impurități metalice integrate mai mici de 1 ppm; și
  3. Omogenitate ridicată (variația indicelui de refracție) mai mică de 5 x 10<sup>-6</sup>;
- f. Diamante sintetice, cu un nivel de absorbție mai mic de 10<sup>-5</sup> cm<sup>-1</sup> pentru lungimi de undă ce depășesc 200 nm dar care nu depășesc 14.000 nm;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

- 6C005 Materiale cristaline sintetice ca materiale gazdă pentru "laseri", în formă nefinisată, după cum urmează:
- a. Safir dopat cu titan;
  - b. Alexandrit.

**6D SOFTWARE**

- 6D001 "Software" special conceput pentru "dezvoltarea" sau "producția" de echipamente supuse controlului prin 6A004, 6A005, 6A008 sau 6B008;
- 6D002 "Software" special conceput pentru "utilizarea" echipamentelor supuse controlului prin 6A002.b., 6A008 sau 6B008.
- 6D003 Alt "software", după cum urmează:
- a.
    1. "Software" special conceput pentru formarea fasciculelor acustice pentru "prelucrarea în timp real" a datelor acustice pentru recepția pasivă, utilizând baterii de hidrofoane tractate;
    2. "Cod sursă" pentru "prelucrarea în timp real" a datelor acustice pentru recepția pasivă, utilizând baterii de hidrofoane tractate;
    3. "Software" special conceput pentru formarea fasciculelor acustice pentru "prelucrarea în timp real" a datelor acustice pentru recepția pasivă, utilizând sisteme de cabluri subacvatice sau de fund;
    4. "Cod sursă" pentru "prelucrarea în timp real" a datelor acustice pentru recepția pasivă, utilizând sisteme de cabluri subacvatice sau de fund.
  - b.
    1. "Software" special conceput pentru sistemele de compensare magnetică pentru senzorii magnetici concepuți să funcționeze pe platforme mobile;
    2. "Software" special conceput pentru detectarea anomaliilor magnetice pe platforme mobile;
  - c. "Software" special conceput pentru compensarea influențelor dinamice ale gravimetrelor sau gradiometrelor de gravitație;
  - d.
    1. "Programe" de aplicație făcând parte din "software"-ul pentru Controlul Traficului Aerian instalat în calculatoare de uz general dispuse în centrele de Control al Traficului Aerian și prezentând oricare din următoarele capacități:
      - a. Prelucrarea și afișarea simultană a mai mult de 150 de "traiecte în sistem"; sau
      - b. Acceptarea datelor referitoare la țintele radar de la mai mult de patru radare primare;
    2. "Software" pentru proiectarea sau "producția" de radomuri, care:
      - a. Sunt special concepute să protejeze "antenele rețea fazată orientabile electronic" supuse controlului prin 6.A008.e; și

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

- b. Conduc la realizarea unor forme de antenă având un 'nivel mediu al lobului lateral' de cel puțin 40 dB sub nivelul de vârf al fasciculului principal.

*Notă tehnică:*

*'Nivelul mediu al lobului lateral' în 6D003.d.2.b. este măsurat pentru întreaga rețea, excluzând extensiile unghiulare ale fasciculului principal și primii doi lobi laterali aflați de ambele părți ale fasciculului principal.*

6D102 "Software" special conceput sau modificat pentru "utilizarea" produselor supuse controlului prin 6A108.

6D103 "Software" pentru analiza datelor înregistrate în urma zborului, permițând determinarea poziției vehiculului după traiectoria sa de zbor, special concepute sau modificate pentru "rachete" dirijate.

*Notă tehnică:*

*În 6D103 prin "rachete" dirijate se înțelege un sistem complet de rachete și sisteme de vehicule aeriene fără pilot capabile să atingă o rază de acțiune mai mare de 300 Km.*

**6E TEHNOLOGIE**

6E001 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" echipamentelor, materialelor sau "software"-ului supuse controlului prin 6A, 6B, 6C sau 6D.

6E002 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "producția" de echipamente sau materiale supuse controlului prin 6A, 6B sau 6C.

6E003 Alte "tehnologii", după cum urmează:

- a 1. "Tehnologie" de acoperire și tratare a suprafețelor optice "necesară" pentru asigurarea unei uniformități de 99,5% sau mai bună pentru acoperiri optice cu un diametru sau o lungime a axei principale de 500 mm sau mai mult și cu o pierdere totală ( absorbție și dispersie) de mai puțin de  $5 \times 10^{-3}$ ;

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2E003.f.**

2. "Tehnologie" de fabricație optică care utilizează tehnici de strunjire cu scule monodiamantate ce realizează precizii de finisare a suprafețelor mai bune de 10 nm rms valoare eficace pe suprafețele neplane care depășesc  $0,5 \text{ m}^2$ ;

b. "Tehnologie" "necesară" pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" instrumentelor de diagnosticare sau țințelor special concepute pentru instalații de testare a "SHPL", testarea sau evaluarea materialelor iradiate cu fascicule de "SHPL";

c. "Tehnologie" "necesară" pentru "dezvoltarea" sau "producția" de "magnetometre" fără poartă de flux triaxială sau sisteme de "magnetometre" fără poartă de flux triaxială, având oricare din următoarele caracteristici:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERI**

---

1. "Un nivel de zgomot" mai mic de 0,05 nT rms/rădăcină pătrată din Hz la frecvențe mai mici de 1 Hz; sau
  2. "Un nivel de zgomot" mai mic de  $1 \times 10^{-3}$  nT rms/rădăcină pătrată din Hz la frecvențe de 1 Hz sau mai mult;
- 6E101 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia pentru "utilizarea" echipamentelor sau "software"-ului supus controlului prin 6A002, 6A007.b și c., 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 sau 6D103.
- Notă: 6E101 supune controlului doar "tehnologia" pentru echipamentele supuse controlului prin 6A008 în cazul în care acestea sunt concepute pentru aplicații aeropurtate și sunt utilizate la "rachete" dirijate.*
- 6E201 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia pentru "utilizarea" echipamentelor supuse controlului prin 6A003, 6A005.a.1.c, 6A005.a.2.a., 6A005.c.1.b, 6A005.c.2.c.2, 6A005.c.2.d.2.b, 6A202, 6A203, 6A205, 6A225 sau 6A226.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 7 – NAVIGAȚIE ȘI AVIONICĂ**

---

**7A        SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

*N.B.    Pentru piloți automați pentru vehicule subacvatice, vezi Categoria 8.*

*Pentru radare, vezi Categoria 6.*

7A001    Accelerometre liniare concepute pentru utilizare în sistemele de navigație inerțială sau de dirijare precum și componente special concepute pentru acestea, având oricare din următoarele caracteristici:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 7A101. Pentru accelerometrele unghiulare sau de rotație, vezi 7A002.**

- a.    O "stabilitate" a "deviației" mai mică (mai bună) de 130  $\mu\text{g}$ , cu respectarea unei valori fixe a calibrării pe o durată mai mare de 1 an;
- b.    O "stabilitate" a "factorului de scală" mai mică (mai bună) de 130 ppm, cu respectarea unei valori fixe a calibrării pe o perioadă de 1 an; sau
- c.    Prevăzute să funcționeze la nivele de accelerație liniară care depășesc 100 g.

7A002    Giroscoape și acceleratoare unghiulare și de rotație, precum și componentele special concepute pentru acestea, având oricare din următoarele caracteristici:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 7A102.**

- a.    O "stabilitate" a "vitezei de deviație", măsurată la accelerația de 1 g pe o perioadă de 3 luni și ținând cont de valoarea fixă de calibrare, ca fiind:
  1. Mai mică (mai bună) de 0,1°/oră când aparatul este prevăzut să funcționeze la un regim de accelerație liniară sub 10 g; sau
  2. Mai mică (mai bună) de 0,5°/oră când aparatul este prevăzut să funcționeze la un regim de accelerație liniară de la 10 g la 100 g inclusiv; sau
- b.    Prevăzute să funcționeze la nivele de accelerație liniară care depășesc 100 g;

7A003    Sisteme inerțiale și componente special proiectate, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 7A103.**

- a.    Sisteme de navigație inerțiale (INS) (cu cardan sau cu bandă) și echipamente inerțiale concepute pentru "aeronave", vehicule terestre, nave (de suprafață sau subacvatice) sau "vehicule spațiale", pentru comportare, dirijare sau control, precum și componentele special concepute pentru acestea, având oricare din următoarele caracteristici:
  1. Eroare de navigație (inerțială liberă) față de un aliniament normal, de 0,8 mile marine/oră sau mai mică (mai bună) 'Eroare Circulară Probabilă' (CEP) ; sau
  2. Concepute să funcționeze la nivele de accelerație liniară care depășesc 10 g;
- b.    Sisteme de navigație inerțiale hibride în care sunt înglobate unul sau mai multe Sisteme de Navigație Globală prin Satelit ("GNSS") sau Sisteme de Navigație bazate pe Date de Referință ("DBRN") pentru comportare, dirijare sau control față de un aliniament normal, având o precizie a poziției INS mai mică (mai bună) de 10 m 'Eroare Circulară Probabilă' (CEP), după întreruperea funcționării "GNSS" sau "DBRN" pentru o perioadă de cel mult 4 minute.

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 7 – NAVIGAȚIE ȘI AVIONICĂ**

- c. Sisteme inerțiale pentru azimut, cap compas sau indicarea Nordului și componentele special concepute pentru acestea, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Concepute pentru o precizie de azimut, cap compas, sau indicarea Nordului egală sau mai mică (mai bună) de 6 minute arc RMS la 45 grade latitudine; sau
  2. Concepute să suporte un nivel de șoc nefuncțional de 900 g sau mai mare la o durată de 1-msec, sau mai mare.

Nota 1: Parametrii prevăzuți la 7A003.a. și 7A003.b. se aplică în oricare din următoarele condiții de mediu:

1. *Vibrație aleatoare la intrare cu o amplitudine totală de 7,7 g rms în prima jumătate de oră și o durată totală a testului de o oră și jumătate pe fiecare dintre cele trei axe perpendiculare, când vibrația aleatoare întrunește următoarele caracteristici:*
  - a. *O densitate spectrală a puterii (PSD) constantă cu valoarea de 0,04 g<sup>2</sup>/Hz în gama de frecvență cuprinsă între 15 și 1.000 Hz; și*
  - b. *PSD se atenuează cu frecvențe între 0,04 și 0,01 g<sup>2</sup>/Hz în gama de frecvențe cuprinsă între 1.000 și 2.000 Hz; sau*
2. *O deviație unghiulară la ruluu și girație egală sau mai mare de + 2,62 radiani/s (150 °/s); sau*
3. *În concordanță cu standardele naționale echivalente punctelor 1 și 2 de mai sus.*

Nota 2: 7A003 nu supune controlului sistemele de navigație inerțială care sunt certificate pentru utilizarea pe "aeronave civile" de către autoritățile civile din "statele participante".

Nota 3: 7A003.c.1 nu supune controlului sistemele teodolit care încorporează echipament inerțial special conceput pentru expertize civile.

Notă tehnică:

1. 7A003.b. se referă la sistemele în care un INS și alte mijloace de navigație independentă sunt construite (înglobate) într-o singură unitate pentru îmbunătățirea performanțelor.
2. 'Eroare Circulară Probabilă' (CEP)-Într-o distribuție circulară normală, raza cercului în care se regăsesc cu o probabilitate de 50% rezultatele măsurătorilor individuale efectuate.

7A004 Giroastrocompase și alte dispozitive care determină poziția sau orientarea prin urmărirea automată a poziției corpurilor cerești sau a sateliților, cu o precizie de azimut egală sau mai mică (mai bună) de 5 sec. de arc;

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 7A104.**

7A005 Echipamente de recepție pentru sisteme de navigație globală prin sateliți (de ex. GPS sau GLONASS), precum și elementele componente special concepute pentru acestea, având oricare din următoarele caracteristici:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 7A105.**

- a. Folosesc tehnici de decriptare; sau
- b. Au o antenă orientabilă pe zgomot nul;

7A006 Altimetre pentru navigație aeriană ce funcționează la alte frecvențe decât cele cuprinse între 4,2 și 4,4 GHz inclusiv și având oricare din următoarele caracteristici:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 7 – NAVIGAȚIE ȘI AVIONICĂ**

---

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 7A106.**

- a. "Administrarea energiei"; sau
- b. Folosind modularea cu cheia schimbării fazei;
- 7A007 Echipamente pentru determinarea direcției operând la frecvențe mai mari de 30 MHz, precum și componentele special concepute pentru acestea, având oricare din următoarele caracteristici:
- a. "Lărgime de bandă instantanee" de 1 MHz sau mai mare;
- b. Procesare paralelă a mai mult de 100 canale de frecvență; și
- c. Rată de procesare a mai mult de 1.000 de determinări ale direcției pe secundă și pe canal de frecvență.
- 7A101 Accelerometre, altele decât cele supuse controlului prin 7A001 și componente special proiectate pentru acestea, după cum urmează:
- a. Accelerometre având un prag mai mic sau egal cu 0,05 g sau eroare de liniaritate la ieșire mai mică de 0,25% din toată gama sau ambele aceste două caracteristici, concepute pentru sistemele de navigație inerțiale sau pentru sistemele de dirijare de toate tipurile.
- Notă: 7A101.a. nu supune controlului accelerometrele care sunt special concepute și dezvoltate drept senzori MWD (tehnica măsurării în timpul forării) pentru utilizarea în operațiunile de foraj.*
- b. Accelerometre în regim continuu, concepute să funcționeze la nivele de accelerație mai mari de 100 g.
- 7A102 Giroscopae de orice tip, altele decât cele supuse controlului prin 7A002, utilizabile la "rachete", având o "stabilitate" a "vitezei de deviație" mai mică de 0,5° (1 sigma sau rms) pe oră, într-un mediu cu 1 g și componentele lor special concepute.
- 7A103 Echipamente și sisteme de instrumentare, de navigare și de reperare, altele decât cele supuse controlului prin 7A003 și componentele lor special concepute, după cum urmează:
- a. Echipamente inerțiale sau alte echipamente care utilizează accelerometre supuse controlului prin 7A001 sau 7A101 sau giroscopae, supuse controlului prin 7A002, sau 7A102 și sistemele cuprinzând asemenea echipamente.
- Notă: 7A103.a. nu supune controlului echipamentele ce conțin accelerometrele specificate la 7A001, unde aceste accelerometre sunt special concepute și dezvoltate ca senzori MWD pentru utilizarea în operațiunile de foraj.*
- b. Sisteme integrate de instrumente de zbor, conținând stabilizatoare giroscopice sau piloți automați, concepute sau modificate pentru a fi utilizate la vehicule de lansare spațială supuse controlului prin 9A004, vehicule spațiale fără pilot, specificate la 9A012 sau rachete de sondare specificate la 9A104;
- c. 'Sisteme de navigație integrată', proiectate sau modificate pentru vehicule spațiale specificate în 9A004, vehicule aeriene fără pilot specificate la 9A012 sau rachete de sondare specificate la 9A104 și capabile să asigure o precizie de navigație de 200 m (CEP Cercul cu Probabilitate Echivalentă) sau mai mare.
- Notă tehnică:*  
Un 'sistem de navigație integrat' tipic include următoarele componente:
1. Un dispozitiv de măsurare inerțial (ex. Sistem de referință de Comportare și Direcție, unitate de referință inerțială sau sistem de navigație inerțial).



**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 7 – NAVIGAȚIE ȘI AVIONICĂ**

2. *Unul sau mai mulți senzori externi utilizați pentru corectarea poziției sau/și vitezei, periodic sau continuu în cursul zborului (ex. receptor pentru navigația prin satelit, radar de altitudine și/sau radar Doppler); și*
3. *Elemente hardware și software pentru integrare.*
- 7A104 Giro-astro-compase și alte dispozitive, altele decât cele supuse controlului prin 7A004, care permit determinarea poziției sau orientarea prin urmărirea automată a corpurilor astrale sau a sateliților și componentele lor special concepute.
- 7A105 Elemente de recepție pentru sisteme de poziționare globală prin satelit (GNSS; ex. GPS GLONASS sau Galileo) și componente special proiectate, având oricare din următoarele caracteristici, după cum urmează:
- a. Proiectate sau modificate pentru vehicule de lansare spațială specificate la 9A004, vehicule spațiale fără pilot specificate la 9A012 sau rachete pentru sondare specificate la 9A104; sau
- b. Proiectate sau modificate pentru aplicații cu sisteme aeriene, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Asigurarea informațiilor de navigație la o viteză mai mare de 600 m/s (1.165 mile marine/oră);
  2. Utilizarea decriptării, proiectată sau modificată pentru scopuri (servicii) militare sau guvernamentale, pentru acces la semnalele/datele securizate GNSS; sau
  3. Sunt special proiectate pentru utilizare anti-bruij (ex.: antena auto-orientabilă sau cu acționare electronică), pentru funcționare într-un mediu de contramăsuri active sau pasive.
- Notă: 7A105.b.2 și 1A105.b.3. nu controlează echipamentele proiectate pentru servicii GNSS comerciale, civile sau de "siguranță" (integritatea informațiilor, siguranța zborului).*
- 7A106 Altimetre, altele decât cele supuse controlului prin 7A006, de tip radar sau radar-laser, concepute sau modificate pentru a fi utilizate în sistemele pentru lansări spațiale supuse controlului prin 9A004 sau 9A104.
- 7A115 Senzori pasivi permițând determinarea relevmentului surselor electromagnetice specifice (echipamente pentru identificarea direcției) sau a caracteristicilor terenului, concepuți sau modificați pentru a fi utilizați la vehicule spațiale supuse controlului prin 9A004 sau rachete de sondare supuse controlului prin 9A104.
- Notă: 7A115 include senzori utilizați în următoarele echipamente:*
- a. *Echipamente pentru stabilirea curbelor de nivel pentru hărți;*
  - b. *Echipamente de captare-redare imagini (active sau pasive);*
  - c. *Echipamente pentru interferometrare pasivă.*
- 7A116 Sisteme de comandă de zbor și servo valve, concepute sau modificate pentru sistemele de lansare a vehiculelor spațiale specificate în 9A004 sau rachete de sondare specificate în 9A104, după cum urmează:
- a. Sisteme de comandă de zbor, de tip hidraulic, mecanic, optoelectronic sau electromecanic sau comenzi electrice de zbor (inclusiv de tipul comandă electrică a zborului – fly by wire);
  - b. Sisteme de control al comportării;

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 7 – NAVIGAȚIE ȘI AVIONICĂ**

c. Servo valve pentru controlul zborului, proiectate sau modificate pentru sistemele specificate în 7A116.a. sau 7A116.b., proiectate sau modificate să funcționeze într-un mediu cu vibrații mai mari de 10 g rms, într-o gamă de frecvențe între 20 Hz și 2 kHz.

7A117 "Ansamblu de ghidare", utilizat în "rachete", capabil să asigure sistemului o precizie a distanței de 3,33% sau mai bună (de exemplu, o "eroare circulară probabilă" de 10 km sau mai puțin, la o distanță de 300 km).

**7B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

7B001 Echipamente de testare, calibrare sau aliniere, special concepute pentru echipamentele supuse controlului prin 7A117.

Notă: 7B001 nu supune controlului echipamentele de testare, calibrare sau aliniere pentru Nivelul de Întreținere I sau Nivelul de Întreținere II.

Note Tehnice:

1. Nivel de Întreținere I

*Defecțiunea unei unități de navigație inerțială este detectată pe o aeronavă, prin indicațiile de la unitatea de control și afișare (CDU) sau prin mesajul stare de la subsistemele corespunzătoare. Prin instrucțiunile manualului furnizat de producător, cauza defecțiunii poate fi localizată la nivelul unității interschimbabile de linie (LRU) defecte. În acest caz, operatorul scoate modulul LRU și îl înlocuiește cu altul din setul de rezervă.*

2. Nivel de Întreținere II

*Modulul LRU defect este trimis la atelierul de întreținere (al fabricantului sau al operatorului responsabil de nivelul II de întreținere). La atelierul de întreținere, LRU defectă este testată prin diferite mijloace adecvate, în scopul verificării și localizării modulului defect înlocuibil (SRA), căruia i se datorează funcționarea defectuoasă. Modulul defect (SRA) (sau întreg modulul LRU) este trimis producătorului, după ce a fost înlocuit cu altul în stare de funcționare*

Notă: Întreținerea de nivel II nu include înlocuirea accelerometrelor sau senzorilor giroscopici pentru ansamblurile SRA care sunt supuse controlului.

7B002 Echipamente special concepute să caracterizeze oglinzile pentru giro "laseri" inel, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 7B102.**

a. Scaterometre având o precizie de măsurare de 10 ppm sau mai bună,

b. Profilometre având o precizie de măsurare de 0,5 nm (5 Angstromi) sau mai mică (mai bună);

7B003 Echipamente special concepute pentru "producția" de echipamente supuse controlului prin 7A.

Notă: 7B003 include:

a. Stații de testare a reglării giroscopelor;

b. Stații de echilibrare dinamică giroscopelor;

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 7 – NAVIGAȚIE ȘI AVIONICĂ**

- c. *Stații de testare pentru rodajul motoarelor de antrenare giroscopelor;*
- d. *Stații de înlocuire și completare cu giroscopae;*
- e. *Dispozitiv de centrifugare pentru lagărele giroscopelor;*
- f. *Stații de aliniere a axului accelerometrelor.*
- 7B102 Reflectometre special concepute pentru poziționarea oglinzilor pentru giro-"laseri", având o precizie de măsurare mai mică (mai bună) sau egală cu 50 ppm.
- 7B103 "Facilități de producție" sau "echipamente de producție", după cum urmează:
- a. "Facilități de producție", special concepute pentru echipamentele specificate în 7A117;
- b. "Echipamente de producție", verificare, calibrare și aliniere, altele decât cele specificate la 7B001 până la 7B003, proiectate sau modificate să fie utilizate cu echipamentele specificate la 7A.
- 7C MATERIALE - Nici unul.**
- 7D SOFTWARE**
- 7D001 "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea" sau "producția" echipamentelor supuse controlului prin 7A sau 7B;
- 7D002 "Cod sursă" pentru "utilizarea" oricărui echipamente de navigație inerțială sau Sisteme de Referință de Comportare și Direcție (AHRS), inclusiv a oricărui echipamente inerțiale care nu se supun controlului controlului 7A003 sau 7A004 sau Sisteme de Referință și Direcție (AHRS).
- Notă: 7D002 nu supune controlului "codul sursă" pentru "utilizarea" sistemelor AHRS, cardanice.*
- Notă tehnică:
- AHRS diferă în general de sistemele inerțiale de navigație (INS) prin aceea că AHRS asigură informații de direcție și comportare și în mod normal nu asigură informații privind accelerația, viteza și poziția, proprii INS.*
- 7D003 Alt "software", după cum urmează:
- a. "Software" special conceput sau modificat pentru creșterea performanțelor operaționale sau reducerea erorilor de navigație ale sistemelor la nivelele specificate prin 7A003 sau 7A004;
- b. "Cod sursă" pentru sisteme integrate hibride care asigură creșterea performanțelor operaționale sau reduc erorile de navigație ale sistemelor la nivelele specificate în condițiile de la 7A003 prin combinarea continuă a datelor inerțiale cu oricare din următoarele date de navigație:
- Viteza radar Doppler;
  - Date de referință de la sistemele de navigație globală prin sateliți (de ex. GPS sau GLONASS); sau
  - Date provenite de la sisteme de "navigație bazate pe date de referință" ("DBRN");

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 7 – NAVIGAȚIE ȘI AVIONICĂ**

---

- c. "Cod sursă" pentru sisteme de avionică și acțiune integrate, care combină datele provenite de la senzori și folosesc "sistemele expert";
- d. "Cod sursă" pentru "dezvoltarea" oricăroră dintre următoarele:
  1. Sisteme numerice de conducere a zborului cu "controlul total al zborului";
  2. Sisteme integrate de control al zborului și propulsie;
  3. Sisteme de control al zborului prin comandă electrică (fly by wire) sau optică;
  4. "Sisteme active pentru controlul zborului" cu toleranță la erori sau auto-configurative;
  5. Echipamente de bord pentru determinarea automată a direcției;
  6. Sisteme de date aerodinamice bazate pe date statice furnizate de la suprafața exterioară;
  7. Afîșaje superpuse (head-up) tip raster sau display-uri în 3 dimensiuni.
- e. "Software" pentru proiectarea asistată de calculator (CAD) special conceput pentru "dezvoltarea" de "sisteme active pentru controlul zborului", controlere pentru comanda prin fir sau optic a elicopterelor multiax sau "sisteme de control al direcției sau anticuplu cu circulație controlată" pentru elicoptere ale căror "tehnologii" sunt supuse controlului prin 7E004.b, 7E004.c.1. sau 7E004.c.2.

7D101 "Software" special conceput sau modificat pentru "utilizarea" echipamentelor supuse controlului prin 7A001 la 7A006, 7A101 la 7A106, 7A115, 7A116.a, 7A116.b., 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 sau 7B103.

7D102 "Software" de integrare, după cum urmează:

- a. "Software" de integrare pentru echipamentele supuse controlului prin 7A103.b.;
- b. "Software" de integrare special proiectat pentru echipamentele specificate la 7A003 sau 7A103.a.;
- c. "Software" de integrare proiectat sau modificat pentru echipamentele specificate la 7A103.c.;

*Notă:* O formă comună a "software"-ului de integrare utilizează filtrarea Kalman.

7D103 "Software" special conceput pentru modelarea sau simularea "ansamblului de dirijare" supus controlului prin 7A117 sau pentru integrarea lui la vehiculele spațiale specificate la 9A004 sau rachetele de sondare specificate la 9A104.

*Notă:* "Software"-ul supus controlului prin 7D103 rămâne sub control dacă el este asociat cu un hardware special conceput, supus controlului prin 4A102.

**7E           TEHNOLOGIE**

7E001 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" echipamentelor sau "software"-ului supuse controlului prin 7A, 7B sau 7D;

7E002 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "producția" echipamentelor supuse controlului prin 7A sau 7B;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 7 – NAVIGAȚIE ȘI AVIONICĂ**

---

7E003 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru repararea, modernizarea sau revizia echipamentelor supuse controlului prin 7A001 la 7A004.

Notă: 7E003 nu supune controlului "tehnologia" de întreținere direct asociată cu etalonarea sau înlocuirea LRU-urilor și SRA-urilor defecte sau cărora nu li se acordă service, destinate "aeronevelor civile" așa cum sunt descrise la nivelurile I și II de întreținere.

N.B. Vezi și Nota tehnică la 7B001.

7E004 Alte "tehnologii", după cum urmează:

a. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" sau "producția" de:

1. Echipamente pentru determinare automată a direcției, montate la bordul "aeronevelor", care operează la frecvențe ce depășesc 5 MHz;
2. Sisteme de date aerodinamice bazate numai pe date statice de la suprafața exterioară, cărora nu le sunt necesare captatoare aerodinamice convenionale;
3. Afișaje de bord (head-up) de tip raster sau display-uri în 3 dimensiuni pentru "aeroneve";
4. Sisteme de navigație inerțială sau giroastrocompase conținând accelerometre sau giroscopice supuse controlului prin 7A001 sau 7A002;
5. Dispozitive de comandă electrică (de ex. electromecanice, electrohidrostatice ansambluri de elemente integrate), special concepute pentru "controlul primar al zborului";
6. "Rețea cu senzori optici pentru controlul zborului" special concepută pentru implementarea "sistemelor active pentru controlul zborului";

b. "Tehnologie" de "dezvoltare" pentru "sisteme active pentru controlul zborului" (inclusiv comandă electrică -fly by wire- sau optică), după cum urmează:

1. Concepția de configurare pentru interconectarea de elemente microelectronice multiple de procesare (calculatoare de bord) care asigură "prelucrarea în timp real", pentru implementarea legii de control;
2. Compensarea legii de control pentru a ține cont de poziția senzorilor sau sarcinilor aerodinamice, de ex. compensarea vibrației senzorilor sau a variației poziției senzorilor față de centrul de gravitate;
3. Gestiunea electronică a datelor sau sistemelor redundante pentru detectarea erorilor, toleranței la erori, izolarea erorilor sau reconfigurare;

Notă: 7E004.b.3. nu supune controlului "tehnologia" pentru proiectarea redundanței fizice.

4. Controlul zborului care permite reconfigurarea în zbor a comenzilor de forță și de moment, pentru controlul autonom în timp real al vehiculului aerian;
5. Integrarea controlului numeric al zborului, a datelor de navigație și propulsie într-un sistem de conducere numerică a zborului pentru "controlul total al zborului";

Notă: 7E004.b.5. nu supune controlului:

- a. "Tehnologia" de "dezvoltare" pentru integrarea sistemului numeric de control al zborului, datelor pentru controlul

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 7 – NAVIGAȚIE ȘI AVIONICĂ**

---

*navigației și propulsiei într-un sistem numeric de conducere al zborului pentru "optimizarea traseului de zbor";*

*b. "Tehnologia" de "dezvoltare" pentru sisteme integrate de instrumente de zbor pentru "aeronave" numai pentru navigația VOR, DME, ILS sau MLS sau navigația de apropiere).*

6. Autonomia completă a controlului electronic-numeric al motorului sau de gestiune a acțiunii multisenzoriale, utilizând "sisteme expert".

*Notă: Pentru "tehnologia" autonomiei complete a controlului electronic-numeric al motorului" ("FADEC") vezi 9E003.a.9.*

- c. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" sistemelor de elicoptere după cum urmează:
1. Controlere de zbor multiax cu comandă electrică (fly by wire) sau optică care combină într-un singur element de control funcțiunile a cel puțin două din următoarele:
    - a. Control colectiv;
    - b. Control ciclic;
    - c. Control al girației.
  2. "Sisteme de control anticuplu sau direcție cu circulație controlată";
  3. Pale de rotor pentru elicopter, cu "aripi cu geometrie variabilă" care folosesc comanda individuală a palei.

7E101 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "utilizarea" echipamentelor supuse controlului prin 7A001 la 7A006, 7A101 la 7A106, 7A115 la 7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101 la 7D103.

7E102 "Tehnologie" pentru protecția subsistemelor de avionică (aero-electronice și electrice) contra riscurilor de impuls electromagnetic (IEM) și de interferență electromagnetică provenită din surse exterioare, după cum urmează:

- a. "Tehnologie" proiectată pentru sistemele de protecție;
- b. "Tehnologie" proiectată pentru configurația circuitelor electrice protejate și a subsistemelor electrice rezistente la radiații;
- c. "Tehnologie" pentru determinarea criteriilor de protecție la radiațiile aferente tehnologiilor supuse controlului prin 7E102a și 7E102b.

7E104 "Tehnologie" pentru integrarea datelor de control al zborului, dirijare și propulsie într-un sistem de administrare a zborului pentru optimizarea traiectoriei unui sistem rachetă.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 8 - MARINĂ**

---

**8A        SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

8A001    Vehicule submersibile și nave de suprafață, după cum urmează:

*Notă:*    Pentru statutul de control al echipamentelor pentru vehicule submersibile, vezi:  
           *Categoria 5, Partea a 2-a "Securitatea informațiilor" pentru echipamente de  
           comunicații criptate;*  
           *Categoria 6 pentru senzori;*  
           *Categoriile 7 și 8 pentru echipamente de navigație;*  
           *Categoria 8A pentru echipamente subacvatice.*

- a.    Vehicule submersibile, legate de o bază, cu echipaj uman, capabile să funcționeze la adâncimi ce depășesc 1.000 m;
- b.    Vehicule submersibile, nelegate de o bază, cu echipaj uman, având oricare din următoarele caracteristici:
  1.    Concepute pentru 'funcționare autonomă' și având o capacitate de ridicare de:
    - a.    10% sau mai mult din greutatea lor în aer; și
    - b.    15 kN sau mai mult;
  2.    Concepute să funcționeze la adâncimi care depășesc 1.000 m; sau
  3.    Au toate caracteristicile următoare:
    - a.    Concepute să transporte un echipaj de 4 oameni sau mai mult;
    - b.    Concepute pentru 'funcționare autonomă' timp de 10 ore sau mai mult;
    - c.    Au o 'rază de acțiune' de 25 mile marine sau mai mult; și
    - d.    Au o lungime de 21 m sau mai puțin;

*Note tehnice:*

1.    Prin 'funcționare autonomă', conform 8A001.b., se înțelege funcționarea unui submersibil în regim de imersiune completă, fără legătură de aer prin tub, cu toate sistemele funcționând și având o viteză minimă la care submersibilul își poate controla adâncimea în mod dinamic, numai prin utilizarea aripilor de adâncime, fără a fi necesară o navă de sprijin sau o bază de sprijin logistic situată pe fundul mării, pe tărâm sau la suprafață și având un sistem de propulsie de suprafață sau de imersiune;
  2.    'Rază de acțiune', conform 8A001.b., înseamnă jumătate din distanța maximă pe care submersibilul o poate acoperi.
- c.    Vehicule submersibile fără echipaj, legate de o bază, concepute să funcționeze la adâncimi ce depășesc 1.000 m, având oricare din următoarele caracteristici:
    1.    Concepute pentru manevre cu autopropulsie folosind motoare de propulsie sau elice de manevră supuse controlului prin 8A002.a.2.; sau
    2.    Au legături de date prin fibre optice;
  - d.    Vehicule submersibile fără echipaj, nelegate de o bază, având oricare din următoarele caracteristici:
    1.    Sunt concepute pentru stabilirea unui curs în raport de orice punct de referință geografic, fără asistență umană în timp real;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 8 - MARINĂ**

---

2. Au o legătură de comandă sau de date acustică; sau
  3. Au o legătură de comandă sau de date prin fibre optice care depășesc în lungime 1.000 m;
- e. Sisteme de salvare oceanice cu o capacitate de ridicare care depășește 5 MN pentru salvarea obiectelor de la adâncimi care depășesc 250 m și având oricare din următoarele caracteristici:
1. Sisteme de poziționare dinamică capabile să mențină poziția în limita a 20 m față de un punct dat, indicat prin sistemul de navigație; sau
  2. Sisteme de navigație pe fundul mării și sisteme integrate de navigație pentru adâncimi care depășesc 1.000 m, cu precizie de poziționare de 10 m față de un punct dinainte determinat;
- f. Vehicule cu efect de suprafață (variante cu fustă integrală) având una dintre următoarele caracteristici:
1. O viteză maximă proiectată, în regim de încărcare maximă, care depășește 30 noduri la înălțimea valurilor de 1,25 m (mare de gradul 3) sau mai mult;
  2. O presiune a pernei de aer care depășește 3.830 Pa; și
  3. Un raport de deplasament descărcat/încărcat mai mic de 0,70;
- g. Vehicule cu efect de suprafață (de tip cu chile laterale rigide) cu o viteză maximă proiectată, în regim de încărcare maximă, care depășește 40 noduri la o înălțime a valurilor de 3,25 m (mare de gradul 5) sau mai mult;
- h. Vase hidroglisoare cu sisteme active pentru controlul automat al glisării, cu o viteză maximă proiectată, în regim de încărcare maximă, de 40 noduri sau mai mare la o înălțime a valurilor de 3,25 m (mare de gradul 5) sau mai mare;
- i. 'Vase de suprafață cu linie de plutire mică', având oricare din următoarele caracteristici:
1. Un deplasament maxim care depășește 500 tone cu o viteză maximă proiectată, în regim de încărcare maximă, de 35 noduri sau mai mult la o înălțime a valurilor de 3,25 m (mare de gradul 5) sau mai mare; sau
  2. Un deplasament maxim care depășește 1.500 tone cu o viteză maximă proiectată, în regim de încărcare maximă, care depășește 25 noduri la o înălțime a valurilor de 4 m (mare de gradul 6) sau mai mare;

Notă tehnică:

*Un 'vas de suprafață cu linie de plutire mică' este definit prin următoarea formulă: linia de plutire la un pescaj operațional dat trebuie să fie mai mică decât  $2x$  (volumul dislocat la pescajul operațional dat)  $^{2/3}$ .*

8A002 Sisteme și echipamente, după cum urmează:

Notă: Pentru sisteme de comunicații sub apă, vezi Categoria 5, Partea 1-Telecomunicații.

- a. Sisteme și echipamente special concepute sau modificate pentru vehicule submersibile, concepute să funcționeze la adâncimi ce depășesc 1.000 m, după cum urmează:



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 8 - MARINĂ**

---

1. Incinte sau corpuri de navă presurizate având un diametru interior maxim al camerei mai mare de 1,5 m;
  2. Motoare de propulsie sau sisteme de împingere de curent continuu;
  3. Cabluri ombilicale și conectoarele aferente, care folosesc fibre optice și având elemente sintetice de ranforsare;
- b. Sisteme special concepute sau modificate pentru controlul automat al deplasării echipamentelor pentru vehicule submersibile supuse controlului prin 8A001, utilizând datele de navigație și având un servo-control în buclă închisă care asigură:
1. Deplasarea vehiculului în limita a 10 m față de un punct predeterminat din coloana de apă;
  2. Menținerea poziției vehiculului în limita a 10 m față de un punct predeterminat din coloana de apă; sau
  3. Menținerea poziției vehiculului în limita a 10 m prin urmărirea unui cablu situat pe sau sub fundul mării;
- c. Conectoare sau dispozitive cu fibre optice de penetrare a pereților navei;
- d. Sisteme de vizionare subacvatică, după cum urmează:
1. Sisteme și camere de televiziune după cum urmează:
    - a. Sisteme de televiziune (cuprinzând camere de luat vederi, echipamente de monitorizare și transmitere a semnalelor) având o rezoluție limită, măsurată în aer, mai mare de 800 de linii, special concepute sau modificate pentru a funcționa comandate de la distanță cu un vehicul submersibil;
    - b. Camere de televiziune subacvatice având o rezoluție limită, măsurată în aer, mai mare de 1.100 linii;
    - c. Camere de televiziune cu nivel scăzut de luminozitate special concepute sau modificate pentru utilizare subacvatică, conținând toate elementele următoare:
      1. Tuburi intensificatoare de imagine supuse controlului prin 6A002.a.2.a.; și
      2. Mai mult de 150.000 "pixeli activi" pe element de suprafață sensibilă;

Notă tehnică:

*În televiziune, rezoluția limită este o măsură a rezoluției orizontale exprimată de obicei ca numărul maxim de linii pe înălțimea imaginii, determinată în diagrama test, folosind standardul IEEE 208/1960 sau orice standard echivalent.*

2. Sisteme special concepute sau modificate pentru a comanda de la distanță vehiculul subacvatic, folosind tehnicile de minimizare a efectelor de retrodifuziune luminoasă, inclusiv dispozitive de tomoscopie în impulsuri sau sisteme "laser";

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 8 - MARINĂ**

---

- e. Camere fotografice special concepute sau modificate pentru utilizare subacvatică la o adâncime mai mare de 150 m, utilizând un format de film de 35 mm sau mai mare, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Au posibilitatea de adăugare pe film a unor date furnizate de o sursă externă aparatului fotografic;
  2. Au posibilitatea de corectare automată a distanței focale posterioare; sau
  3. Au un sistem de control automat a compensării, special conceput să permită utilizarea unei camere subacvatice într-un ansamblu care poate fi folosit la adâncimi ce depășesc 1.000 m;
- f. Sisteme electronice de formare a imaginii, special concepute sau modificate pentru utilizare subacvatică, capabile să stocheze digital mai mult de 50 de expuneri de imagine;
- g. Sisteme de iluminare special concepute sau modificate pentru utilizare subacvatică, după cum urmează:
1. Sisteme de iluminare stroboscopice capabile de a elibera o energie luminoasă mai mare de 300 J/flash și o viteză mai mare de 5 flash-uri/secundă;
  2. Sisteme de iluminare cu arc de argon special concepute pentru a fi folosite la adâncimi mai mari de 1.000 m;
- h. "Roboți" special concepuți pentru utilizare subacvatică, controlați prin utilizarea unui calculator dedicat cu "control prin program memorat", având oricare din următoarele caracteristici:
1. Au sisteme care controlează "roboții" folosind informații de la senzorii care măsoară forța sau cuplul aplicat unui obiect exterior, distanța până la un obiect exterior sau percepția tactilă de către "roboți" a unui obiect exterior; sau
  2. Sunt capabili să dezvolte o forță de 250 N sau mai mare sau un cuplu de 250 Nm sau mai mare și folosesc în elementele lor de structură aliaje pe bază de titan sau "materiale fibroase sau filamentare" "compozite";
- i. Manipulatori articulați, comandați de la distanță, special concepuți sau modificați pentru utilizarea pe vehicule submersibile, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Au sisteme care controlează manipulatorul, folosind informații de la senzorii care măsoară forța sau cuplul aplicat unui obiect exterior, distanța până la un obiect exterior sau percepția tactilă de către "roboți" a unui obiect exterior; sau
  2. Sunt comandați prin tehnici master-slave proporționale sau prin utilizarea unui calculator dedicat cu "control prin program memorat" și au 5 grade de libertate sau mai multe;

*Notă: Numai funcțiunile având control proporțional prin folosirea unui feedback de poziționare sau a unui calculator dedicat cu "control prin program memorat", sunt luate în calcul, când se determină numărul de grade de libertate ale mișcării.*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 8 - MARINĂ**

---

- j. Sisteme de alimentare independente de aer, special concepute pentru folosire subacvatică, după cum urmează:
1. Sisteme de alimentare independente de aer, pentru motoare cu ciclu Brayton sau Rankine, având oricare din următoarele:
    - a. Sisteme de epurare sau absorbție chimică special concepute pentru a elimina bioxidul de carbon, monoxidul de carbon și particulele rezultate din reciclarea gazelor de evacuare ale motorului;
    - b. Sisteme special concepute să folosească un gaz monoatomic;
    - c. Dispozitive sau incinte special concepute pentru reducerea nivelului de zgomot sub apă la frecvențe mai mici de 10 kHz sau dispozitive special montate pentru reducerea șocurilor; sau
    - d. Sisteme special concepute:
      1. Pentru presurizarea produselor de reacție sau pentru reformarea carburantului;
      2. Pentru stocarea produselor de reacție; și
      3. Pentru descărcarea produselor de reacție la presiuni de 100 kPa sau mai mari;
  2. Sisteme de alimentare independente de aer pentru motoare cu ciclu diesel, având oricare dintre următoarele:
    - a. Sisteme de epurare și absorbție chimică special concepute să elimine bioxidul de carbon, monoxidul de carbon și particulele rezultate din reciclarea gazelor de evacuare ale motorului;
    - b. Sisteme special concepute să utilizeze un gaz monoatomic;
    - c. Dispozitive sau instalații special concepute pentru reducerea nivelului de zgomot sub apă la frecvențe mai mici de 10 kHz sau dispozitive special montate pentru atenuarea șocurilor; și
    - d. Sisteme de evacuare special concepute pentru evacuarea discontinuă a produselor de combustie;
  3. Sisteme de alimentare independente de aer, cu pile de combustie, care dezvoltă o putere de 2 kW, având oricare din următoarele:
    - a. Dispozitive sau instalații special concepute pentru reducerea nivelului de zgomot sub apă la frecvențe mai mici de 10 kHz sau dispozitive special montate pentru atenuarea șocurilor; sau
    - b. Sisteme special concepute:
      1. Pentru presurizarea produselor de reacție sau pentru reformarea combustibilului;
      2. Pentru stocarea produselor de reacție; și
      3. Pentru descărcarea produselor de reacție la presiuni de 100 kPa sau mai mari;
  4. Sisteme de alimentare independente de o sursă de aer pentru motoare cu ciclu Stirling având toate caracteristicile următoare:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 8 - MARINĂ**

---

- a. Dispozitive sau instalații special concepute pentru reducerea nivelului de zgomot sub apă la frecvențe mai mici de 10 kHz sau dispozitive special montate pentru atenuarea șocurilor; și
- b. Sisteme de evacuare special concepute pentru descărcarea produselor de combustie la presiuni de 100 kPa sau mai mari;
- k. Fuste, etanșări și bolțuri, după cum urmează:
  - 1. Concepute să reziste la presiuni ale pernei de aer de 3.830 Pa sau mai mari, funcționând la o înălțime a valurilor de 1,25 m (mare de grad 3) sau mai mare și special concepute pentru vehicule cu efect de suprafață (având oricare din tipurile de fustă) supuse controlului prin 8A001.f.; sau
  - 2. Concepute să reziste la presiuni ale pernei de aer de 6.224 Pa sau mai mari, funcționând la o înălțime a valurilor de 3,25 m (mare de grad 5) sau mai mare și special concepute pentru vehiculele cu efect de suprafață (tipul cu chile laterale rigide) supuse controlului prin 8A001.g.;
- l. Ventilatoare de ridicare cu putere mai mare de 400 kW special concepute pentru vehiculele cu efect de suprafață supuse controlului prin 8A001.f. sau 8A001.g.;
- m. Hidroglisoare subcavitante sau supercavitante, complet scufundate, special concepute pentru vasele supuse controlului prin 8A001.h.;
- n. Sisteme active special concepute sau modificate pentru a controla automat mișcările induse de mare vehiculelor sau vaselor supuse controlului prin 8A001.f., 8A001.g., 8A001.h. sau 8A001.i.;
- o. Sisteme de propulsie cu elice, sisteme de transmisie a puterii, sisteme generatoare de putere și sisteme de reducere a zgomotului, după cum urmează:
  - 1. Sisteme de propulsie cu elice sau sisteme de transmisie a puterii special concepute pentru vehicule cu efect de suprafață (tipul cu fustă integrală sau tipul cu chile laterale rigide), hidroglisoare sau vase de suprafață cu coca imersată, supuse controlului prin 8A001.f., 8A001.g., 8A001.h. sau 8A001.i., după cum urmează:
    - a. Sisteme de propulsie cu elice de supercavitație, superventilate, parțial imersate sau penetrând suprafața, cu o putere mai mare de 7,5 MW;
    - b. Sisteme de propulsie cu elice contrarotative cu putere mai mare de 15 MW;
    - c. Sisteme care folosesc tehnici de pre-turbionare sau post-turbionare pentru egalizarea fluxului elicei;
    - d. Agrenaje reductoare ușoare și de performanță ridicată (factorul K depășește 300);
    - e. Arbori de transmisie a puterii, care încorporează componente din materiale "compozite", capabili să transmită puteri mai mari de 1 MW;
  - 2. Sisteme de propulsie cu elice, sisteme de generare a puterii sau sisteme de transmisie a puterii concepute pentru utilizare pe nave, după cum urmează:
    - a. Sisteme de propulsie cu elice cu pas reglabil sau ansambluri butuc cu puteri mai mari de 30 MW;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 8 - MARINĂ**

---

- b. Motoare electrice de propulsie răcite intern cu lichid cu putere de ieșire mai mare de 2,5 MW;
  - c. Motoare cu propulsie "superconductivă" sau motoare electrice de propulsie cu magnet permanent cu o putere de ieșire care depășește 0,1 MW;
  - d. Sisteme de arbori de transmisie a puterii care încorporează componente din materiale "compozite" capabile să transmită mai mult de 2 MW;
  - e. Sisteme de propulsie cu elice ventilate sau cu bază ventilată cu puteri mai mari de 2,5 MW;
3. Sisteme de reducere a zgomotului concepute pentru utilizarea pe nave cu un deplasament de 1.000 tone sau mai mare, după cum urmează:
- a. Sisteme de atenuare a zgomotului sub apă la frecvențe sub 500 Hz și care constau într-o izolare acustică a motoarelor diesel, generatoarelor electrice cu motoare diesel, turbinelor cu gaz, generatoarelor electrice cu turbină cu gaz, motoarelor de propulsie sau reductoarelor de propulsie, special concepute pentru izolarea fonică sau a vibrațiilor, având o masă intermediară ce depășește 30% din greutatea echipamentului pe care trebuie să fie montate;
  - b. Sisteme active de reducere sau anulare a zgomotului sau sisteme cu rulmenți magnetici special concepuți pentru sistemele de transmisie a puterii și încorporând sisteme electronice de control capabile să reducă în mod activ vibrația echipamentelor prin generarea de semnale antizgomot sau antivibrație direct către sursă;
- p. Sisteme carenate (pompe elice) cu o putere de ieșire mai mare de 2,5 MW, folosind tehnici de ajutaje divergente și vane de condiționare a jetului pentru creșterea eficienței de propulsie sau reducerea zgomotului dispersat subacvatic.
- q. Aparată de înot subacvatic autonome cu circuit al aerului de respirație autoinclus, închis sau semi-închis.

*Notă:* 8A002.q. nu supune controlului aparatele individuale pentru uz personal atunci când însoțesc utilizatorul lor.

**8B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECTIE SI PRODUCTIE**

8B001 Tuneluri hidrodinamice, având un zgomot de fond mai mic de 100 dB (referință 1  $\mu$  Pa, 1 Hz) în gama de frecvențe de la 0 la 500 Hz, concepute pentru măsurarea câmpurilor acustice generate de un flux hidraulic în jurul modelului sistemului de propulsie.

**8C MATERIALE**

8C001 'Spumă sintactică' pentru uz subacvatic, având toate caracteristicile următoare:

- a. Concepută pentru adâncimi submarine ce depășesc 1.000 m; și
- b. Cu o densitate mai mică de 561 kg/m<sup>3</sup>.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 8 - MARINĂ**

---

Notă tehnică:

*'Spuma sintactică' constă din sfere goale în interior, din plastic sau sticlă, incluse într-o matrice de rășină.*

**8D SOFTWARE**

- 8D001 "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" echipamentelor sau materialelor supuse controlului prin 8A, 8B sau 8C;
- 8D002 "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea", "producția", repararea, revizia sau modernizarea (reuzinarea) elicelor special concepute pentru reducerea zgomotului sub apă.

**8E TEHNOLOGIE**

- 8E001 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia pentru "dezvoltarea" sau "producția" de echipamente sau materiale supuse controlului prin 8A, 8B sau 8C;
- 8E002 Alte "tehnologii", după cum urmează:
- a. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea", "producția", repararea, revizia sau modernizarea (reuzinarea) elicelor special concepute pentru reducerea zgomotului sub apă;
  - b. "Tehnologie" pentru revizia sau modernizarea echipamentelor supuse controlului prin 8A001, 8A002.b., 8A002.j., 8A002.o. sau 8A002.p.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

**9A        SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

N.B.:    Pentru sisteme de propulsie concepute sau certificate a rezista la radiații neutronice sau la radiații ionizante tranzitorii, vezi Lista de armamente, muniții și alte produse militare.

9A001    Motoare aeronautice de tip turbină cu gaz, încorporând orice "tehnologie" supusă controlului prin 9E003.a., după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A101.**

- a.    Necertificate pentru anumite "aer nave civile" pentru care sunt destinate;
- b.    Necertificate pentru utilizări civile de către autoritățile aeronautice ale unui "stat participant";
- c.    Concepute pentru zbor de croazieră cu viteze ce depășesc 1,2 Mach pentru mai mult de 30 de min;

9A002    'Motoare navale de tip turbină cu gaz' având o putere continuă conform ISO de 24245 kW sau mai mare și cu un consum specific de combustibil ce nu depășește 0,219 kg/kWh, pentru o gamă de puteri, cuprinsă între 35% și 100%, precum și ansamblurile și componentele special concepute pentru acestea;

Notă:    Termenul 'motoare navale de tip turbină cu gaz' se referă la motoarele industriale de tip turbină cu gaz sau cele derivate din motoarele aeronautice, care sunt adaptate pentru propulsia navelor sau pentru alimentarea electrică la bord.

9A003    Ansambluri și componente special concepute, care încorporează oricare din "tehnologiile" supuse controlului prin 9E003.a., pentru sisteme de propulsie cu motoare de tip turbină cu gaz, după cum urmează:

- a.    Supuse controlului prin 9A001;
- b.    A căror concepție sau producție, fie provine din "state neparticipante", fie nu are cunoscut producătorul;

9A004    Vehicule de lansare sau "vehicule spațiale".

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A104.**

Notă:    9A004 nu include încărcăturile lor utile.

N.B.:    Pentru statutul de control al produselor conținute în încărcăturile utile ale "vehiculelor spațiale", vezi categoriile corespunzătoare.

9A005    Sisteme de propulsie cu combustibil lichid pentru rachete, conținând oricare dintre sistemele sau componentele supuse controlului prin 9A006;

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A105 și 9A119.**

9A006    Sisteme și componente special concepute pentru sistemele de propulsie cu combustibil lichid pentru rachete, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A106 și 9A108.**

- a.    Răcitoare criogenice, vase tip Dewar (vase cu pereți dubli și vidați) îmbarcate, conducte de căldură criogenice sau sisteme criogenice special concepute pentru a

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

fi utilizate la "vehicule spațiale" și capabile de a restricționa pierderile de fluid criogenic la mai puțin de 30% pe an;

- b. Rezervoare criogenice sau sisteme de răcire cu circuit închis, capabile să asigure temperaturi de 100K (-173°C) sau mai mici, pentru "aeronave" capabile să zboare constant la viteze care depășesc 3 Mach, pentru vehicule de lansare sau pentru "vehicule spațiale";
- c. Sisteme de stocare sau transfer a hidrogenului lichid;
- d. Turbopompe și componentele acestora pentru presiuni înalte (care depășesc 17,5 MPa), sau sistemele lor conexe pentru antrenarea prin turbină a generării de gaz sau a ciclului de destindere;
- e. Camere de înaltă presiune (care depășesc 10,6 MPa) și ajutorajele aferente;
- f. Dispozitive de stocare a combustibilului funcționând numai pe principiul retenției capilare sau a evacuării forțate (de exemplu, cu membrane flexibile);
- g. Injectoare de combustibil lichid, cu orificii individuale ale căror diametre sunt de 0,381 mm sau mai mici (cu o suprafață a orificiilor necirculare de  $1,14 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$  sau mai mici), special concepute pentru motoarele cu combustibil lichid ale rachetelor;
- h. Camere de presiune dintr-o singură bucată din carbon-carbon sau conuri de ieșire dintr-o singură bucată din carbon-carbon având o densitate ce depășește  $1,4 \text{ g/cm}^3$  și rezistență la rupere ce depășește 48 MPa.

9A007 Sisteme de propulsie cu combustibil solid pentru rachete având oricare din următoarele caracteristici:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A119.**

- a. Impuls total care depășește 1,1 MNs;
- b. Impuls specific de 2,4 kNs/kg sau mai mare, atunci când destinderea în ajutoraj se produce în condiții standard (la nivelul mării), pentru o presiune a camerei reglată la 7 MPa;
- c. Frațiuni de masă pe treaptă ce depășesc 88% și o încărcare totală cu combustibil solid ce depășește 86%;
- d. Oricare din componentele supuse controlului prin 9A008; sau
- e. Sisteme de izolare a combustibilului și de fixare (lipire) utilizând conceptul motoarelor cu legătură directă în scopul asigurării unei 'legături mecanice solide' sau pentru constituirea unei bariere contra schimbului chimic între combustibilul solid și materialul de izolare al incintei;

Notă tehnică:

*Pentru scopurile de la 9A007.e., o 'legătură mecanică solidă' înseamnă o rezistență a căptușelii egală sau mai mare decât rezistența combustibilului solid.*

9A008 Componente special concepute pentru sistemele de propulsie cu combustibil solid pentru rachete, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A108.**



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

- a. Sistemele de căptușire a combustibilului și de izolație, utilizând straturi intermediare pentru asigurarea unei puternice legături mecanice sau a unei bariere contra schimbului chimic între combustibilul solid și materialul de izolare al camerei;

Notă tehnică:

*Pentru scopurile de la 9A008.a., o 'legătură mecanică solidă' înseamnă o rezistență a căptușelii egală sau mai mare decât rezistența combustibilului solid.*

- b. Căptușeală de izolație a motorului din înfășurări de fibre "compozite" care depășesc 0,61 m în diametru, sau având un 'raport de randament structural (PV/W)' care depășește 25 km.

Notă tehnică:

*Raportul 'randamentului structural (PV/W)' este produsul dintre presiunea de spargere a căptușelii de izolație (P) și volumul acesteia (V), împărțit la greutatea totală a căptușelii (W).*

- c. Ajutaje pentru niveluri de tracțiune care depășesc 45 kN sau ajutaje cu viteze de eroziune a secțiunii critice a ajutajului mai mici de 0,075 mm/sec;
- d. Ajutaje mobile sau sisteme de control a vectorului de tracțiune prin injecție secundară a fluidului, capabile să efectueze una din operațiunile următoare:
1. O mișcare omni-axială care depășește  $\pm 5^\circ$ ;
  2. Vectorul rotației unghiulare de  $20^\circ/\text{sec}$  sau mai mult; sau
  3. Vectorul accelerației unghiulare de  $40^\circ/\text{sec}^2$  sau mai mult;

9A009 Sisteme hibride de propulsie pentru rachete, cu:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A109 și 9A119.**

- a. Un impuls total care depășește 1,1 MNs; sau
- b. Niveluri de tracțiune a căror forță depășește 220 kN în condiții de vid la ieșire;

9A010 Componente, sisteme și structuri special concepute pentru vehicule de lansare, sisteme de propulsie pentru vehicule de lansare sau "vehicule spațiale", după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1A002 și 9A110.**

- a. Componente și structuri fiecare depășind 10 kg, special concepute pentru vehicule de lansare fabricate din materiale "compozite" cu "matrice" metalică, din materiale "compozite" organice, din materiale cu "matrice" ceramică sau din materiale ranforsate cu compuși intermetalici supuse controlului prin 1C007 sau 1C010;

Notă: Pentru conurile frontale valoarea minimă a masei nu este relevantă.

- b. Componente și structuri special concepute pentru sistemele de propulsie a vehiculelor de lansare supuse controlului prin articolele de la 9A005 la 9A009, fabricate din materiale "compozite" cu "matrice" metalică, din materiale "compozite" organice, din materiale cu "matrice" ceramică sau din materiale ranforsate cu compuși intermetalici supuse controlului prin 1C007 sau 1C010;
- c. Componente structurale și sisteme de izolare, special concepute pentru controlul în mod activ al răspunsului dinamic sau deformației structurilor "vehiculelor spațiale";

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

- d. Motoare de rachetă cu lichid, în impulsuri, având un raport tracțiune/greutate egal sau mai mare de 1 kN/kg și un timp de răspuns (timpul necesar pentru a atinge 90% din totalul tracțiunii totale de la pornire) inferior valorii de 30 ms.
- 9A011 Motoare statoreactoare, statoreactoare cu combustie supersonică sau motoare cu ciclu combinat și componente special concepute pentru acestea.  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A111 și 9A118.**
- 9A012 Vehicule aeriene fără pilot prezentând una din următoarele caracteristici:
- a. Autonomie de control al zborului și de navigație (de exemplu, un pilot automat cu un sistem inerțial de navigație); sau
- b. Posibilitatea unui zbor comandat direct de un operator uman aflat în afara câmpului de vizibilitate (de exemplu, un control la distanță prin televiziune).
- 9A101 Motoare turboreactoare și turbopropulsoare ușoare (inclusiv motoare de amestec) utilizabile la "rachete" dirijate, altele decât cele supuse controlului prin 9A001, după cum urmează:
- a. Motoare având următoarele două caracteristici:
1. Tracțiune maximă mai mare de 400 N (cu motorul neinstalat), cu excepția motoarelor certificate pentru aplicații civile și a căror tracțiune depășește 8.890 N (cu motorul neinstalat); și
  2. Un consum specific de 0,15 Kg/N/h sau mai puțin (măsurat la putere maximă continuă, la nivelul mării și în condiții standard);
- b. Motoare concepute sau modificate pentru a fi utilizate la "rachete" dirijate.
- 9A104 Rachete de sondare cu o rază de acțiune de cel puțin 300 km.  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A004.**
- 9A105 Motoare cu combustibil lichid, după cum urmează:  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A119.**
- a. Motoare de rachetă cu combustibil lichid, utilizabile la "rachete" dirijate, altele decât cele supuse controlului prin 9A005, având o impuls total de 1,1 MNs sau mai mare;
- b. Motoare de rachetă cu combustibil lichid utilizabile la sisteme complete de "rachete" dirijate sau de vehicule aeriene fără pilot cu o bătaie de cel puțin 300, altele decât cele supuse controlului prin 9A105 sau 9A005 a., având un impuls total de 0,841 MNs sau mai mare.
- 9A106 Sisteme sau componente, altele decât cele supuse controlului prin 9A006, utilizabile la "rachete" dirijate, special concepute pentru sistemele de propulsie rachetă cu combustibil lichid, după cum urmează:
- a. Căptușeli din materiale ablativ pentru camerele de reacție sau de combustie;
  - b. Ajutaje de rachetă;
  - c. Subsisteme de comandă a vectorului de tracțiune;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

Notă tehnică:

*Exemple de mijloace de control a vectorului de tracțiune supuse controlului prin 9A106.c.:*

1. *Ajutajele flexibile;*
  2. *Injecția fluidului sau a gazului secundar;*
  3. *Motorul sau ajutajul mobil;*
  4. *Deviația jetului de gaz evacuat (dispozitivul de deviație a jetului sau sonde);  
sau*
  5. *Corectori de tracțiune.*
- d. Sisteme de comandă a combustibilului lichid și în suspensie (inclusiv oxidanți) și componentele lor special concepute sau modificate pentru a funcționa în mediu cu vibrații mai mari de 10 g rms și frecvența vibrațiilor cuprinsă între 20 Hz și 2.000 Hz.

Notă: 9A106.d. nu supune controlului decât următoarele servovalve și pompe:

- a. *Servovalvele concepute pentru un debit de 24 l/min sau mai mare, la o presiune absolută egală sau mai mare de 7 MPa, având un timp de răspuns al mecanismului de comandă mai mic de 100 ms;*
- b. *Pompe pentru combustibil lichid, cu o turație egală sau mai mare de 8.000 rot/min sau a căror presiune de ieșire este egală sau mai mare de 7 MPa.*

9A107 Motoare rachetă cu combustibil solid, utilizabile la sisteme complete de rachete, sau vehicule aeriene fără pilot, altele decât cele supuse controlului prin 9A007, cu o bătaie de cel puțin 300 km și având un impuls total egal sau mai mare de 0,841 MNs.

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A119.**

9A108 Componente, altele decât cele supuse controlului prin 9A008, utilizabile la "rachete", special concepute pentru sistemele de propulsie cu combustibil solid, după cum urmează:

- a. Camerele de motoare de rachetă, "învelișul interior" și "izolația" lor;
- b. Ajutaje de rachetă;
- c. Sub sisteme de comandă a vectorului de tracțiune.

Notă tehnică:

*Mijloace de control al vectorului tracțiune supuse controlului prin 9A108.c., sunt de exemplu:*

1. *Ajutajele flexibile;*
2. *Injecția fluidului sau gazului secundar;*
3. *Motorul sau ajutajul mobil;*
4. *Deviația jetului de gaz evacuat (dispozitivul de deviație a jetului sau sonde); sau*
5. *Corectori de tracțiune.*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

- 9A109 Motoare hibride de rachetă, utilizabile la "rachete", altele decât cele supuse controlului prin 9A009, precum și componentele lor special concepute.  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A119.**
- 9A110 Structuri compozite, produse laminate și produse fabricate ce derivă de la aceste structuri, altele decât cele supuse controlului prin 9A010, special concepute pentru a fi utilizate în vehicule de lansare spațială supuse controlului prin 9A004 sau în rachete de sondare supuse controlului prin 9A104 sau în subsistemele conform 9A005, 9A007, 9A105 a., 9A106 la 9A108, 9A116 sau 9A119.  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1A002.**
- 9A111 Motoare cu reacție utilizabile la "rachete" dirijate și componentele lor special concepute.  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A011 și 9A118.**
- 9A115 Echipamente pentru lansare, după cum urmează:
- a. Aparată și dispozitive pentru manevrare, control, activare și lansare, concepute sau modificate pentru lansarea vehiculelor spațiale supuse controlului prin 9A004, vehicule aeriene fără pilot conform 9A012 sau rachete de sondare conform 9A104;
  - b. Vehicule pentru transport, manevrare, control, punere în funcțiune sau lansare, concepute sau modificate pentru lansarea vehiculelor spațiale supuse controlului prin 9A004 sau rachete de sondare conform 9A104.
- 9A116 Vehicule de reintrare, utilizabile la "rachete" și echipamentele lor special concepute sau modificate, după cum urmează:
- a. Vehicule de reintrare;
  - b. Scuturi termice și componentele lor din materiale ceramice sau ablativă;
  - c. Disipatori de căldură și componentele lor din materiale ușoare și cu înaltă capacitate termică;
  - d. Echipamente electronice special concepute pentru vehicule de reintrare.
- 9A117 Dispozitive de montare, de separare a treptelor rachetei și între trepte utilizabile la "rachete".
- 9A118 Dispozitive de reglare a combustiei, utilizabile la motoarele supuse controlului prin 9A011 sau 9A111, care pot fi utilizate la "rachete" dirijate.
- 9A119 Trepte de rachete luate izolat, utilizabile în sisteme de "rachete", sau vehicule aeriene fără pilot, cu o bătaie de cel puțin 300 km, altele decât cele supuse controlului prin 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 și 9A109.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

**9B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

- 9B001 Echipamente, utilaje și dispozitive de prindere, special concepute pentru producția paletelor mobile, fixe sau capacele turnate ale turbinelor cu gaz, după cum urmează:
- a. Echipamente de solidificare dirijată sau de turnare monocristalină;
  - b. Miezuri sau învelișuri ceramice;
- 9B002 Sisteme de control on-line (în timp real), instrumente (inclusiv senzori) sau echipamente automatizate de culegere și prelucrare a datelor, special concepute pentru "dezvoltarea" motoarelor tip turbină cu gaz, a ansamblurilor sau componentelor lor și care utilizează "tehnologii" supuse controlului prin 9E003.a.;
- 9B003 Echipamente special concepute pentru "producția" sau testarea periiilor de etanșare ale turbinelor cu gaz, concepute să funcționeze la viteze limită care depășesc 335 m/sec. și temperaturi superioare valorii de 773K (500°C), precum și componentele și accesoriile special concepute pentru acestea;
- 9B004 Scule, matrițe sau dispozitive de fixare pentru realizarea de legături rigide paletă-disc, confecționate din "superaliaje", titan sau materiale intermetalice, descrise în 9E003.a.3. sau 9E003.a.6., pentru turbinele cu gaz;
- 9B005 Sisteme de control on-line (în timp real), instrumente (inclusiv senzori) sau echipamente automatizate de culegere și prelucrare a datelor, special concepute pentru a fi utilizate în următoarele tuneluri aerodinamice sau dispozitive:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9B105.**

- a. Tuneluri aerodinamice concepute pentru viteze egale sau mai mari de 1,2 Mach, cu excepția celor special concepute pentru scopuri didactice și având o dimensiune a 'secțiunii de testare' (măsurată transversal) mai mică de 250 mm;

*Notă tehnică:*

*Dimensiunea 'secțiunii de testare' conform 9B005.a., înseamnă, fie diametrul cercului, fie latura pătratului, fie lungimea dreptunghiului, măsurate în zona cea mai mare a secțiunii de testare.*

- b. Dispozitive pentru simularea condițiilor de curgere la viteze mai mari de 5 Mach, inclusiv tunelurile aerodinamice cu șoc de gaz încălzit, tunelurile aerodinamice cu arc cu plasmă, tuburile cu undă de șoc, tunelurile aerodinamice cu undă de șoc, tunelurile aerodinamice cu gaz și tunurile cu gaze ușoare; sau
- c. Tuneluri aerodinamice sau dispozitive, altele decât cele cu secțiuni bidimensionale, capabile să simuleze o curgere cu un număr Reynolds mai mare de  $25 \times 10^6$ ;

- 9B006 Echipamente de testare a vibrațiilor acustice, capabile să producă o presiune sonoră la niveluri de 160 dB sau mai mari (raportat la  $20 \mu\text{Pa}$ ), cu o putere nominală de ieșire egală sau mai mare de 4 kW la o temperatură a celei de încercare mai mare de 1.273K (1.000°C), precum și dispozitive de încălzire cu cuarț special concepute pentru acestea;

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A106.**

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE**  
**CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

- 9B007 Echipamente special concepute pentru controlul integrității motoarelor de rachetă, folosind tehnici de testare nedistructive (NDT), altele decât analizele cu raze X sau analize fizice sau chimice de bază;
- 9B008 Traductoare special concepute pentru măsurarea directă a frecării jetului de testat pe căptușeala pereților, la o temperatură stabilizată mai mare de 833K (560°C);
- 9B009 Scule special concepute pentru producerea componentelor rotoarelor motoarelor tip turbină, obținute prin metalurgia pulberilor, capabile să funcționeze la niveluri de solicitare mecanică egale sau mai mari de 60% din rezistența limită la rupere (UTS) și la temperaturi ale metalului egale sau mai mari de 873K (600°C).
- 9B105 Tuneluri aerodinamice concepute pentru viteze de 0,9 Mach sau mai mari, utilizate la "rachete" dirijate și subsistemele lor.
- N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9B005.**
- 9B106 Camere climatice și camere izolate fonic, de simulare, după cum urmează:
- a. Camere climatice capabile să simuleze următoarele condiții de zbor:
    1. Vibrații de 10 g rms sau mai mult, cu o frecvență a vibrațiilor cuprinsă între 20 Hz și 2.000 Hz, și care transmit forțe de 5 KN sau mai mari; și
    2. Altitudine de 15.000 m sau mai mare; sau
    3. Temperaturi de la 223K (-50°C) la 398K (+125°C);
  - b. Camere izolate fonic capabile să simuleze următoarele condiții de zbor:
    1. Medii acustice cu un nivel de zgomot de 140 dB (raportat la 20  $\mu$ Pa) sau mai mare sau cu putere de ieșire de 4 kW sau mai mult; și
    2. Altitudini de 15.000 m sau mai mari; sau
    3. Temperaturi de la 223K (-50°C) la 398K (+125°C).
- 9B115 "Echipamente de producție" special concepute pentru sistemele, subsistemele și componentele supuse controlului prin 9A005 la 9A009, 9A011, 9A101, 9A105 la 9A109, 9A111 și 9A116 la 9A119.
- 9B116 "Echipamente de producție" special concepute pentru vehicule de lansare spațială supuse controlului prin 9A004 sau sisteme, subsisteme și componenetele supuse controlului prin 9A005 la 9A009, 9A011, 9A101, 9A104 la 9A109, 9A111 și 9A116 la 9A119.
- 9B117 Bancuri de încercare și standuri de încercare pentru rachete și motoare pentru rachete cu combustibil solid sau lichid, având oricare din caracteristicile următoare:
- a. Capabile de a asigura o tracțiune mai mare de 90 kN; sau
  - b. Capabile să măsoare simultan cele trei componente axiale ale tracțiunii.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

**9C MATERIALE**

9C110 Fibre preimpregnate cu rășini și semifabricate din fibre cu acoperire metalică pentru structuri compozite, produse laminate și produse fabricate supuse controlului prin 9A110, având o matrice organică sau metalică constituită din armături fibroase sau filamentare cu o "rezistență specifică la tracțiune" mai mare de  $7,62 \times 10^4$  m și un "modul specific" mai mare de  $3,18 \times 10^6$  m.

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1C010 și 1C210.**

*Notă:* 9C110 nu se referă decât la fibrele preimpregnate cu rășină a cărei temperatură de tranziție vitrosă ( $T_g$ ), determinată numai după ASTM D4065 sau numai după o normă echivalentă, este mai mare de 418K (145°C) după polimerizare.

**9D SOFTWARE**

9D001 "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea" echipamentelor sau "tehnologiei" supuse controlului prin 9A, 9B sau 9E003;

9D002 "Software" special conceput sau modificat pentru "producția" de echipamente supuse controlului prin 9A sau 9B;

9D003 "Software" special conceput sau modificat pentru "utilizarea" "autonomiei complete a controlului electronic-numeric al motorului" ("FADEC"), pentru sistemele de propulsie supuse controlului prin 9A sau pentru echipamentele supuse controlului prin 9B, după cum urmează:

- a. "Software" pentru controlul electronic numeric al sistemelor de propulsie, al instalațiilor de testare aerospațială sau al instalațiilor de testare a motoarelor aeronautice sau ale motoarelor cu consum de aer;
- b. "Software" pentru toleranță la erori folosit în sistemele "FADEC", pentru sisteme de propulsie și instalațiile de testare conexe;

9D004 Alte tipuri de "software", după cum urmează:

- a. "Software" pentru curgeri viscoase în 2D sau 3D, validat prin datele obținute prin încercări în tuneluri aerodinamice sau în zbor, necesar realizării modelelor detaliate de curgere în motoare;
- b. "Software" pentru testarea motoarelor de aviație tip turbină cu gaz, asamblurilor sau componentelor special concepute pentru culegerea, comprimarea volumului și analizarea datelor în timp real și capabile de control retroactiv (feedback), inclusiv reglarea dinamică a produselor și condițiilor de testare, atunci când testele sunt în desfășurare;
- c. "Software" special conceput pentru controlul solidificării dirijate sau al turnării monocristaline;
- d. "Software" în "cod-sursă", "cod-obiect" sau cod-mașină, necesar pentru "utilizarea" de sisteme de compensare activă pentru controlul jocului radial al paletelor rotorului.

*Notă:* 9D004.d. nu supune controlului "software"-ul integrat în echipamentele nesupuse controlului sau cel necesar operațiunilor de întreținere legate

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

*de etalonare sau reparare sau cel necesar aducerii la zi a modului de operare al sistemului de control, prin compensare activă a jocului.*

- 9D101 "Software" special conceput pentru "utilizarea" produselor supuse controlului prin 9B105, 9B106, 9B116 sau 9B117.
- 9D103 "Software" special conceput pentru modelarea, simularea sau concepția de integrare a vehiculelor de lansare spațială supuse controlului prin 9A004 sau a rachetelor de sondare supuse controlului prin 9A104, sau a subsistemelor supuse controlului prin 9A005, 9A007, 9A105.a., 9A106, 9A108, 9A116 sau 9A119.
- Notă: "Software"-ul supus controlului prin 9D103 rămâne supus controlului dacă este asociat la hardware-ul special conceput supus controlului prin 4A102.
- 9D104 "Software" special conceput sau modificat pentru "utilizarea" produselor supuse controlului prin 9A001, 9A005, 9A006.d., 9A006.g, 9A007.a., 9A008.d., 9A009.a., 9A010.d., 9A011, 9A101, 9A105, 9A106.c., 9A106.d., 9A107, 9A108.c., 9A109, 9A111, 9A115.a., 9A116.d., 9A117 sau 9A118.
- 9D105 "Software" pentru coordonarea funcționării mai multor subsisteme, special conceput sau modificat pentru a fi utilizat în vehicule de lansare spațială supuse controlului prin 9A004 sau rachetele de sondare supuse controlului prin 9A104.

## 9E TEHNOLOGIE

Notă: "Tehnologia" de "dezvoltare" sau de "producție" supusă controlului prin 9E001 la 9E003 pentru motoare tip turbină cu gaz, rămâne sub control și dacă este folosită pentru reparații, recondiționări sau revizii. Datele tehnice, schemele sau documentațiile destinate activităților de întreținere legate direct de calibrare, înlocuire sau reamplasare pe linie a unităților interschimbabile defecte sau inutilizabile, inclusiv reamplasarea întregului motor sau a modulelor de motor, nu sunt supuse controlului.

- 9E001 "Tehnologie", în conformitate cu nota generală privind tehnologia, pentru "dezvoltarea" echipamentelor sau "software"-ului supuse controlului prin 9A001.c., 9A004 la 9A011, 9B sau 9D;
- 9E002 "Tehnologie", în conformitate cu nota generală privind tehnologia, pentru "producția" echipamentelor supuse controlului prin 9A001.c, 9A004 la 9A011 sau 9B;
- N.B.: Pentru "tehnologia" de reparație a structurilor, produselor laminate sau materialelor supuse controlului, vezi 1E002.f.
- 9E003 Alte "tehnologii", după cum urmează:
- a. "Tehnologie" "necesară" pentru "dezvoltarea" sau "producția" oricăror din următoarele componente sau sisteme ale motoarelor tip turbină cu gaz:
    1. Palete mobile, palete fixe sau capace ale turbinelor cu gaz, obținute din aliaje prin solidificare dirijată (DS) sau din aliaje monocristaline (SC), având (în sensul indicelui Miller 001) o durată de viață până la rupere ce depășește 400 ore, la 1.273 K (1.000°C) și la o presiune de 200 MPa, bazată pe o medie a valorilor caracteristice;



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

2. Camere multiple de combustie funcționând la temperaturi medii de evacuare ce depășesc 1.813 K (1.540°C) sau camere de combustie conținând cămăși de combustie izolate termic, cămăși nemetalice sau învelișuri nemetalice;
3. Componente fabricate din unul din materialele următoarele:
  - a. Materiale organice "compozite" concepute să funcționeze la temperaturi mai mari de 588 K (315°C);
  - b. Materiale "compozite" cu "matrice" metalică, materiale cu "matrice" ceramică, materiale intermetalice sau materiale ranforsate cu compuși intermetalici supuse controlului prin 1C007; sau
  - c. Materiale "compozite" supuse controlului prin 1C010 și fabricate cu rășini supuse controlului prin 1C008;
4. Palete mobile, palete fixe, capace ale turbinelor sau alte componente de turbine fără răcire, concepute să funcționeze la temperaturi ale gazului de 1.323 K (1.050°C) sau mai mari;
5. Palete mobile, palete fixe sau capace ale turbinelor răcite, altele decât cele descrise în 9E003.a.1., expuse la temperaturi ale gazului de 1.643 K (1.370°C) sau mai mari;
6. Combinații de palete-disc folosind îmbinări în stare solidă;
7. Componente de motoare tip turbină cu gaz folosind "tehnologia" de "sudură prin difuzie" supusă controlului prin 2E003.b.;
8. Componente rotative pentru motoare tip turbină cu gaz, cu toleranță la defecte, care folosesc materiale obținute prin metalurgia pulberilor supuse controlului prin 1C002.b.;
9. "FADEC" pentru motoare tip turbină cu gaz și motoare cu ciclu combinat, componentele și senzorii lor de diagnosticare special concepuți pentru acest scop;
10. Geometrie reglabilă a secțiunii de curgere și sisteme de control conexe pentru:
  - a. Turbine pentru generatoare de gaz;
  - b. Turbine pentru compresoare sau de putere;
  - c. Ajutaje de propulsie;

*Nota 1: Geometria reglabilă a secțiunii de curgere și sistemele de control conexe din 9E003.a.10. nu includ paletele directoare pentru orificii de admisie, suflante cu pas variabil, statoare variabile sau ventile de evacuare pentru compresoare;*

*Nota 2: 9E003.a.10 nu supune controlului "tehnologia" de "dezvoltare" sau "producție" pentru geometria reglabilă a secțiunii de curgere pentru inversorul de presiune;*
11. Palete cu cavități în lungul fibrei pentru suflante;
- b. "Tehnologie" "necesară" pentru "dezvoltarea" sau "producția" de:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

1. Machete de tuneluri aerodinamice echipate cu senzori care nu provoacă efecte perturbatoare și prevăzute cu un mijloc de transmitere a datelor de la senzori către sistemele de culegere a datelor; sau
2. Palete de elice sau de turbopropulsoare din materiale "compozite" capabile să absoarbă peste 2.000 kW la viteze de zbor mai mari de 0,55 Mach;
- c. "Tehnologie" "necesară" pentru "dezvoltarea" sau "producția" de componente ale motoarelor tip turbină cu gaz la care alezajele sunt realizate cu "laseri", jet de apă, prin uzină electrochimic (ECM) sau electroeroziune (EDM) și având oricare din următoarele seturi de caracteristici:
  1. Toate caracteristicile următoare:
    - a. O adâncime mai mare de 4 ori decât diametrul lor;
    - b. Un diametru mai mic de 0,76 mm; și
    - c. Un unghi de incidență egal sau mai mic de 25°; sau
  2. Toate caracteristicile următoare:
    - a. O adâncime mai mare de 5 ori decât diametrul lor;
    - b. Un diametru mai mic de 0,4 mm; și
    - c. Un unghi de incidență mai mare de 25°;

Notă tehnică:

*Pentru scopurile propuse de 9E003.c. unghiul de incidență este măsurat între axa alezajului și planul tangențial la suprafața paletelor.*

- d. "Tehnologie" "necesară" "dezvoltării" sau "producției" sistemelor de transmisie a puterii la elicoptere sau la "aeronaute" cu aripă mobilă sau rotor basculant;
- e. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" sau "producția" sistemelor de propulsie a vehiculelor terestre cu motor Diesel alternativ prezentând toate caracteristicile următoare:
  1. "Volum paralelipipedic" de 1,2 m<sup>3</sup> sau mai mic;
  2. O putere totală de ieșire mai mare de 750 kW măsurată conform normei 80/1269/EEC, ISO 2534 sau standardelor naționale echivalente; și
  3. O densitate a puterii mai mare de 700 kW/m<sup>3</sup> (raportarea se face la 'volumul paralelipipedic');

Notă tehnică:

*"Volumul paralelipipedic" din 9E003.e. este definit ca produsul celor trei dimensiuni perpendiculare măsurate astfel:*

Lungime: *Lungimea arborelui cotit de la flanșa frontală până la suprafața volantului;*

Lățime: *Cea mai mare dintre următoarele dimensiuni:*

- a. *Dimensiunea exterioară dintre capacele supapelor de distribuție;*
- b. *Dimensiunea dintre extremitățile exterioare ale chiulaselor; sau*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

- c. *Diametrul carterului volantului;*
- Înălțime: *Cea mai mare dintre următoarele dimensiuni:*
- a. *Dimensiunea de la axa arborelui cotit la suprafața capacului supapei de distribuție (sau chiulasei) plus de două ori cursa pistonului; sau*
- b. *Diametrul carterului volantului.*
- f. "Tehnologie" "necesară" pentru "producția" de componente special concepute pentru motoare Diesel de mare putere, după cum urmează:
1. "Tehnologie" "necesară" pentru "producția" de sisteme de motoare, având toate componentele următoare realizate din materiale ceramice supuse controlului prin 1C007:
    - a. Cămășile cilindrilor;
    - b. Pistoanele;
    - c. Chiulasele; și
    - d. Una sau mai multe alte componente (inclusiv galeriile de evacuare, turbocompressoarele, ghidaje cu supape, ansamblurile supapelor sau injectoarele de carburant izolate);
  2. "Tehnologie" "necesară" pentru "producția" de sisteme de turbocompresie cu un singur etaj de compresie, având toate caracteristicile următoare:
    - a. Funcționează la un raport de compresie de 4:1 sau mai mare;
    - b. Un debit masic în domeniul de la 30 la 130 kg/min.;și
    - c. O suprafață de curgere variabilă în interiorul compresorului sau în secțiunile turbinei;
  3. "Tehnologie" "necesară" pentru "producția" de sisteme de injecție de carburant pentru motoare policarburant special concepute (de ex. motorină sau benzină) acoperind o gamă de viscozitate mergând de la cea a motorinei (2,5 cSt la 310,8K (37,8°C)) la cea a benzinei (0,5 cSt la 310,8K (37,8°C)) având următoarele două caracteristici:
    - a. Cantitatea injectată depășește 230 mm<sup>3</sup>/injecție/cilindru; și
    - b. Controlul electronic al caracteristicilor regulatorului de comutație, special conceput pentru a furniza automat un cuplu constant, oricare ar fi proprietățile carburantului, prin folosirea de senzori adecvați;
- g. "Tehnologie" "necesară" pentru "dezvoltarea" sau "producția" motoarelor Diesel de mare putere cu ungerea cămășii cilindrului cu peliculă lichidă, solidă sau gazoasă (sau combinații ale acestora), permițând funcționarea la temperaturi care depășesc 723K (450°C) măsurate pe peretele cilindrului, la extremitatea superioară a cursei segmentului cel mai ridicat al pistonului;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
CATEGORIA 9 - PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

---

Notă tehnică:

*Termenul de motor Diesel de mare putere desemnează un motor Diesel având o presiune medie efectivă la frânare de 1,8 MPa sau mai mare la o turație de 2.300 rot/min, cu condiția ca turația nominală să fie de 2.300 rot/min. sau mai mare.*

- 9E101 "Tehnologie", în conformitate cu nota generală privind tehnologia, pentru "dezvoltarea" sau "producția" produselor supuse controlului prin 9A101, 9A104 la 9A111 sau 9A115 la 9A119.
- 9E102 "Tehnologie", în conformitate cu nota generală privind tehnologia, pentru "utilizarea" vehiculelor de lansare spațială supuse controlului prin 9A004 sau a produselor supuse controlului prin 9A005 la 9A011, 9A101, 9A104 la 9A111, 9A115 la 9A119, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 sau 9D103.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

**NOTA GENERALĂ LA ANEXA NR. 2**

1. Pentru controlul produselor concepute sau modificate pentru utilizarea militară, se va vedea lista de armamente, muniții și alte produse militare supuse regimului de control la export și import.
2. Obiectul controlului conținut în ANEXA Nr. 2 nu trebuie să fie anulat de importul unor produse care nu se controlează (inclusiv instalațiile tehnice) dacă una sau mai multe componente, care se supun controlului, sunt elementul principal al produsului și există posibilitatea demontării și utilizării în alte scopuri.

*N.B. În judecarea considerării ca element principal al componentei/componentelor, este necesar à se aprecia factorii de calitate, valoarea și know-how tehnologic inclus, precum și alte circumstanțe care pot să stabilească dacă componenta/componentele care se controlează este (sunt) element principal al produsului.*

3. Produsele menționate în anexă includ atât produsele noi cât și cele întrebuințate.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

**CATEGORIA 0      MATERIALE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARI**

**0A      SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

0A001      "Reactori nucleari", echipamente și componente ale acestora special concepute sau pregătite, după cum urmează:

- a. "Reactori nucleari" capabili să funcționeze pentru a menține o reacție de fisiune în lanț autoîntreținută și controlată;
- b. Incinte metalice, sau principalele lor elemente prefabricate, special concepute sau pregătite pentru a conține zona activă a unui "reactor nuclear", inclusiv partea superioară a vasului sub presiune al reactorului;
- c. Echipamente de manipulare special concepute sau pregătite pentru introducerea sau extragerea combustibilului unui "reactor nuclear";
- d. Bare de control special concepute sau pregătite pentru controlul procesului de fisiune într-un "reactor nuclear", structurile suport sau de susținere ale acestora, mecanismele de acționare și tuburile de ghidare a acestor bare;
- e. Tuburi de presiune special concepute sau pregătite pentru a conține elementele de combustibil și agentul primar de răcire într-un "reactor nuclear" la o presiune de regim mai mare de 5,1 MPa;
- f. Zirconiu metalic și aliaje de zirconiu, sub formă de tuburi sau de ansambluri de tuburi, în care raportul dintre hafniu și zirconiu, în greutate, este mai mic de 1:500, special concepute sau pregătite pentru a fi utilizate într-un "reactor nuclear";
- g. Pompe de răcire, special concepute sau pregătite pentru a circula agentul primar de răcire a "reactorilor nucleari";
- h. 'Structuri interne ale reactorului nuclear' special concepute sau pregătite pentru a fi utilizate într-un "reactor nuclear", inclusiv coloanele suport ale zonei active a reactorului, canalele de combustibil, ecranele termice, șicanele, plăcile grilă și de difuzie;  
*Notă:* În 0A001.h. expresia 'structuri interne ale reactorului nuclear' se referă la toate structurile principale din vasul reactorului care îndeplinesc una sau mai multe funcții, cum ar fi susținerea vasului reactor, menținerea alinierii combustibilului, ghidarea agentului primar de răcire, asigurând protecția radiologică a vasului reactor și ghidarea instrumentației din zona activă.
- i. Schimbătoare de căldură (generatoare de abur) special concepute sau pregătite pentru a fi utilizate în circuitul primar de răcire într-un "reactor nuclear";
- j. Instrumente de detecție și măsură a neutronilor, special concepute sau pregătite pentru determinarea nivelurilor fluxului de neutroni în zona activă a "reactorului nuclear".

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

**0B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

0B001 Instalații de separare a izotopilor "uraniului natural", "uraniului sărăcit" și ai "materialelor fisionabile speciale", precum și echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru acest scop:

- a. Instalații special concepute pentru separarea izotopilor "uraniului natural", "uraniului sărăcit" și ai "materialelor fisionabile speciale", după cum urmează:
1. Instalații de separare în centrifuge cu gaz;
  2. Instalații de separare prin difuzie gazoasă;
  3. Instalații de separare aerodinamică;
  4. Instalații de separare prin schimb chimic;
  5. Instalații de separare prin schimb de ioni;
  6. Instalații de separare izotopică cu "laser" a gazelor atomice (AVLIS);
  7. Instalații de separare izotopică moleculară cu "laser" (MLIS);
  8. Instalații de separare cu plasmă;
  9. Instalații de separare electromagnetică;
- b. Centrifuge cu gaz și ansambluri și componente, special concepute sau pregătite pentru procesul de separare în centrifuge cu gaz, după cum urmează:

*Notă:* În 0B001.b., prin 'material având un raport rezistență-densitate ridicat' se înțelege unul din materialele următoare:

- a. Oțel maraging având o rezistență maximă la tracțiune egală cu 2.050 MPa sau mai mare;
  - b. Aliaje de aluminiu având o rezistență maximă la tracțiune egală cu 460 MPa sau mai mare; sau
  - c. "Materiale fibroase sau filamentare" având un "modul specific" mai mare de  $3,18 \times 10^6$  m și o "rezistență specifică la tracțiune" mai mare de  $76,2 \times 10^3$  m.
1. Centrifuge de gaz;
  2. Ansambluri complete de rotor;
  3. Rotori tubulari cilindrici cu o grosime a peretelui egală sau mai mică de 12 mm și un diametru cuprins între 75 mm și 400 mm, confecționați din 'materiale cu un raport rezistență-densitate ridicat';
  4. Inele sau burdufuri cu o grosime a peretelui egală cu 3 mm sau mai mică și un diametru cuprins între 75 mm și 400 mm, destinate să susțină local un tub de rotor sau să asambleze un anumit număr de tuburi de rotor, confecționate din 'materiale având un raport rezistență-densitate ridicat';
  5. Șicane cu un diametru cuprins între 75 mm și 400 mm destinate a fi montate în interiorul unui tub rotor, confecționate din 'materiale cu un raport rezistență-densitate ridicat';
  6. Calote superioare și inferioare cu un diametru cuprins între 75 mm și 400 mm concepute pentru a putea fi fixate la extremitățile unui tub rotor și confecționate din 'materiale cu un raport rezistență-densitate ridicat';

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

7. Suporți magnetici constând dintr-un magnet în formă de inel suspendat în interiorul unui lăcaș fabricat din sau căptușit cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>" conținând un fluid amortizor. Magnetul este cuplat la o piesă polară sau la un al doilea magnet fixat pe carcasa superioară a rotorului;
  8. Lagăre special concepute, cuprinzând un ansamblu pivot-calotă montat pe un amortizor;
  9. Pompe moleculare constând din cilindri care prezintă în interior caneluri elicoidale obținute prin extrudare sau prelucrare mecanică și alezare mecanică interioară;
  10. Statoare toroidale pentru motoare multifazice de curent alternativ și cu histerezis (sau cu reluctanță), cu operare sincronă în vid, într-un domeniu de frecvențe de la 600 Hz la 2.000 Hz și într-un interval de putere de la 50 VA la 1.000 VA;
  11. Incinte/carcase de centrifuge care conțin ansamblul rotor tubular al unei centrifuge cu gaz, constituite dintr-un cilindru rigid al cărui perete are grosimea de cel mult 30 mm, având extremități cu prelucrare mecanică de precizie și fiind confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>";
  12. Dispozitive de captare, compuse din tuburi cu un diametru interior de cel mult 12 mm concepute pentru extracția UF<sub>6</sub> sub formă de gaz (conținut într-un recipient din rotorul centrifugei), pe principiul tubului Pitot, confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>";
  13. Schimbătoare de frecvență (convertoare sau invertoare) special concepute sau pregătite pentru a alimenta statoarele motoarelor utilizate în procedeul de îmbogățire prin centrifugare cu gaz și având toate caracteristicile următoare, precum și componentele special concepute pentru acest procedeu:
    - a. Frecvența multifazică de ieșire cuprinsă între 600 Hz și 2.000 Hz;
    - b. Control al frecvenței mai bun de 0,1%;
    - c. Distorsiunea armonică sub 2 %; și
    - d. Randament mai mare de 80%;
- c. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare prin difuzie gazoasă, după cum urmează:
1. Bariere de difuzie gazoasă confecționate din materiale metalice, polimerice sau ceramice poroase rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>, cu o dimensiune a porilor de la 10 nm la 100 nm, cu o grosime egală cu 5 mm sau mai mică și pentru configurații tubulare, cu un diametru egal cu 25 mm sau mai mic;
  2. Casete de difuzie a gazelor confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>";
  3. Compresoare (axiale, centrifugale sau volumetrice) sau suflante de gaz având o capacitate de aspirare a UF<sub>6</sub> de 1 m<sup>3</sup>/min sau mai mult și o presiune de ieșire ce poate atinge 666,7 kPa, confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>";



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

4. Garnituri de etanșare a arborilor compresoarelor sau suflantelor specificate în 0B001.c.3. și concepute pentru o rată de pierdere a gazului tampon mai mică de  $1.000 \text{ cm}^3/\text{min}$ ;
  5. Schimbătoare de căldură confecționate din aluminiu, cupru, nichel sau aliaje conținând mai mult de 60% nichel, sau combinații ale acestor metale sub formă de tuburi teacă, concepute pentru a funcționa la o presiune inferioară celei atmosferice, cu o rată de pierderi care limitează creșterea presiunii la mai puțin de 10 Pa pe oră în condițiile unei diferențe de presiune de 100 kPa;
  6. Vane cu burduf confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ ", cu un diametru de la 40 mm la 1.500 mm;
- d. Echipamente și componente, special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare aerodinamică:
1. Duze de separare constând în canale curbate cu fante, cu raza de curbură mai mică de 1 mm, rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$  și având în interior o lamă care separă curgerea de gaz în două fluxuri;
  2. Tuburi cilindrice sau conice cu canale de admisie tangențiale comandate de flux (tuburi vortex), confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ ", cu un diametru cuprins între 0,5 cm și 4 cm și un raport lungime/diametru mai mic sau egal cu 20:1 și prevăzute cu unul sau mai multe canale de admisie tangențiale;
  3. Compresoare (axiale, centrifugale sau volumetrice) sau suflante de gaz având o capacitate de aspirare de  $2 \text{ m}^3/\text{min}$  sau mai mult, confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ " și garniturile corespunzătoare de etanșare a lagărului;
  4. Schimbătoare de căldură realizate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ ";
  5. Incinte pentru elementele de separare aerodinamică, confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ " care pot conține tuburi vortex sau duze de separare;
  6. Vane cu burduf confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $\text{UF}_6$ " cu un diametru de la 40 mm la 1.500 mm;
  7. Sisteme de separare a  $\text{UF}_6$  de gazul purtător (hidrogen sau heliu) pentru a reduce conținutul de  $\text{UF}_6$  la 1 ppm sau mai puțin, incluzând:
    - a. Schimbătoare de căldură criogenice și crioseparatoare capabile să atingă temperaturi mai mici sau egale cu 153 K ( $-120^\circ\text{C}$ );
    - b. Aparată de refrigerare criogenică capabile să atingă temperaturi mai mici sau egale cu 153 K ( $-120^\circ\text{C}$ );
    - c. Duze de separare sau tuburi vortex pentru separarea  $\text{UF}_6$  de gazul purtător;
    - d. Trape pentru incinte de frig pentru  $\text{UF}_6$  capabile să păstreze temperaturi mai mici sau egale cu 253 K ( $-20^\circ\text{C}$ );

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

- e. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare prin schimb chimic:
1. Coloane pulsatorii de schimb rapid lichid-lichid având un timp de staționare de 30 secunde sau mai puțin și rezistente la coroziunea soluțiilor de acid clorhidric concentrat (de exemplu, confecționate din sau căptușite cu sticlă sau materiale plastice de tipul polimeri ai fluorocarbonului);
  2. Contactori centrifugali de schimb rapid lichid-lichid, cu un timp de staționare de 30 secunde sau mai puțin, rezistenți la coroziunea soluțiilor de acid clorhidric concentrat (de exemplu, confecționați din sau căptușiți cu sticlă sau materiale plastice de tipul polimeri ai fluorocarbonului);
  3. Celule pentru reducere electrochimică, rezistente la coroziunea soluțiilor de acid clorhidric concentrat, destinate reducerii uraniului de la o stare de valență la alta;
  4. Echipamente de alimentare a celulelor de reducere electrochimică, situate la extremitatea cascadei celulelor de reducere electrochimică, concepute pentru prelevarea  $U^{4+}$  pe fluxul organic și, pentru părțile în contact cu fluxul, confecționate din sau căptușite cu materiale corespunzătoare (de exemplu, sticlă, fluorocarburi polimerice, sulfat de polifenil, polieter sulfonat și grafit impregnat cu rășină);
  5. Sisteme de pregătire a alimentării pentru producerea soluțiilor de clorură de uraniu de mare puritate, compuse din echipamente de purificare prin dizolvare, extracție cu solvenți și/sau schimb de ioni, precum și celulele electrolitice pentru reducerea uraniului  $U^{6+}$  sau  $U^{4+}$  în  $U^{3+}$ ;
  6. Sisteme de oxidare a uraniului de la  $U^{3+}$  la  $U^{4+}$ ;
- f. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare prin schimb de ioni, după cum urmează:
1. Rășini schimbătoare de ioni cu reacție rapidă, rășini poroase macroreticulare sau peliculare ale căror grupări active de schimb chimic se limitează la un strat superficial care acoperă un suport poros inactiv și alte structuri compozite sub o formă adecvată, inclusiv sub formă de particule sau de fibre cu un diametru de 0,2 mm sau mai mic, rezistente la soluții de acid clorhidric concentrat și concepute pentru a obține timp de înjumătățire a vitezei de schimb mai mici de 10 s și care pot funcționa la temperaturi cuprinse între 373 K (100°C) și 473 K (200°C);
  2. Coloane schimbătoare de ioni (cilindrice) cu un diametru mai mare de 1.000 mm, confecționate din sau căptușite cu materiale rezistente la acid clorhidric concentrat (de exemplu titan sau materiale plastice pe bază de fluorocarbon) și capabile să funcționeze la temperaturi cuprinse între 373 K (100°C) și 473 K (200°C) și la presiuni mai mari de 0,7 MPa;
  3. Sisteme schimbătoare de ioni cu reflux (sisteme de oxidare sau reducere chimică sau electrochimică) pentru regenerarea agenților chimici de reducere sau de oxidare utilizați în cascade pentru intensificarea schimbului de ioni;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

- g. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare izotopică cu "laser" a gazelor atomice (AVLIS):
1. Vaporizatoare de mare putere sau tunuri electronice, destinate a fi utilizate în sistemele de vaporizare a uraniului, cu o putere mai mare de 2,5 kW/cm;
  2. Sisteme de manipulare a uraniului metalic lichid pentru uraniu sau aliaje de uraniu topite, constând din creuzete realizate din sau acoperite cu materiale rezistente la căldura și la coroziune (de exemplu, tantal, grafit acoperit cu oxid de ytriu, grafit acoperit cu alți oxizi de pământuri rare sau amestecuri de aceste substanțe) și echipamente de răcire a creuzetelor;  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2A225 (vezi Anexa 1).**
  3. Sisteme pentru colectarea produselor și deșeurilor, confecționate din sau căptușite cu materiale rezistente la căldură și la coroziunea uraniului în stare lichidă sau de vapori, cum ar fi cele de grafit acoperit cu oxid de ytriu sau tantal;
  4. Incinte de module separatoare (containere cilindrice sau paralelipipedice) care permit instalarea sursei de vapori de uraniu metalic, a tunurilor de electroni și a colectoarelor pentru produse și deșeuri;
  5. "Lasere" și sisteme "laser" pentru separarea izotopilor de uraniu prevăzute cu un stabilizator de frecvență pentru a putea funcționa pe perioade lungi;  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 6A005 și 6A205 (vezi Anexa 1).**
- h. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare izotopică moleculară cu "laser" (MLIS) sau reacție chimică prin activare laser izotopic-selectivă (CRISLA):
1. Duze de descărcare supersonică pentru răcirea amestecurilor de  $UF_6$  și a gazelor purtătoare până la 150 K (-23°C) sau mai puțin și confecționate din "materiale rezistente la coroziunea  $UF_6$ ";
  2. Colectoare pentru filtrarea produselor din pentafluorură de uraniu ( $UF_5$ ), compuse din colectoare sau combinații de colectoare cu filtru, cu impact sau tip ciclon și constituite din "materiale rezistente la coroziunea  $UF_5/UF_6$ ";
  3. Compresoare confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea  $UF_6$ " și garniturile de etanșare ale arborilor acestora;
  4. Echipamente pentru fluorurarea  $UF_5$  (solid) în  $UF_6$  (gaz);
  5. Sisteme de separare a  $UF_6$  de gazul purtător (de exemplu azot sau argon) cuprinzând următoarele echipamente:
    - a. Schimbătoare de căldură criogenice și crioseparatoare capabile să atingă temperaturi mai mici sau egale cu 153 K (-120°C);
    - b. Aparare de refrigerare criogenică capabile să atingă temperaturi mai mici sau egale cu 153 K (-120°C);
    - c. Trape pentru incinte de frig pentru  $UF_6$  capabile să păstreze temperaturi mai mici sau egale cu 253 K (-20°C);

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

6. "Lasere" sau sisteme "laser" pentru separarea izotopilor de uraniu prevăzute cu un stabilizator de frecvență pentru a putea să funcționeze pe perioade lungi;  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 6A005 și 6A205 (vezi Anexa 1).**
- i. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare cu plasmă:
  1. Surse de energie cu microunde și antene pentru producerea sau accelerarea ionilor cu frecvența de ieșire mai mare de 30 GHz și putere medie de ieșire mai mare de 50 kW;
  2. Bobine de excitație ionică, de radiofrecvență, pentru frecvențe mai mari de 100 kHz și capabile să suporte o putere medie mai mare de 40 kW;
  3. Sisteme generatoare de plasmă de uraniu;
  4. Sisteme de manipulare a metalelor lichide pentru uraniu sau aliaje de uraniu topite, constând din creuzete realizate din sau acoperite cu materiale rezistente la căldură și la coroziune (de exemplu, tantal, grafit acoperit cu oxid de ytriu, grafit acoperit cu alți oxizi de pământuri rare sau amestecuri de aceste substanțe) și echipamente de răcire ale creuzetelor;  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 2A225 (vezi Anexa 1).**
  5. Colectoare pentru produse și deșeuri, confecționate din sau căptușite cu materiale rezistente la căldură și la coroziunea uraniului în stare de vapori, cum ar fi cele de grafit acoperit cu oxid de ytriu sau tantal;
  6. Incinte de module separatoare (cilindrice) pentru instalarea sursei de plasmă de uraniu, a bobinei de excitație de radiofrecvență și a colectoarelor de produs și de deșeuri, confecționate dintr-un material adecvat nemagnetic (de exemplu oțel inoxidabil);
- j. Echipamente și componente, special concepute și pregătite pentru procedeul de separare electromagnetică, după cum urmează:
  1. Surse de ioni unice sau multiple, cuprinzând sursa de vapori, ionizatorul și acceleratorul de fascicul, confecționate din materiale nemagnetice adecvate (de exemplu grafit, oțel inoxidabil sau cupru) și capabile să furnizeze un curent total de ionizare egal cu 50 mA sau mai mare;
  2. Plăci colectoare de ioni pentru colectarea fasciculelor de ioni de uraniu îmbogățit sau sărăcit, conținând două sau mai multe fante sau cavități, confecționate din materiale adecvate nemagnetice (de exemplu grafit sau oțel inoxidabil);
  3. Incinte vidate pentru separatoare electromagnetice de uraniu, confecționate din materiale nemagnetice (de exemplu oțel inoxidabil) și concepute pentru a funcționa la presiuni mai mici sau egale cu 0,1 Pa;
  4. Piese polare cu un diametru mai mare de 2 m;
  5. Alimentatoare de mare tensiune pentru surse de ioni, având toate caracteristicile următoare:
    - a. Capabile de o funcționare permanentă;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

- b. Tensiunea de ieșire mai mare sau egală cu 20.000 V;
  - c. Curent de ieșire mai mare sau egal cu 1 A; și
  - d. Variații ale tensiunii mai bune de 0,01% pe o perioadă de peste 8 ore;
- N.B.: VEZI DE ASEMENEA 3A227 (vezi Anexa 1).**
6. Surse de alimentare a magnetilor (putere mare, curent continuu) având toate caracteristicile următoare:
- a. Capabile de o funcționare permanentă cu un curent de ieșire mai mare sau egal cu 500 A, la o tensiune mai mare sau egală cu 100 V; și
  - b. Având variații ale intensității curentului sau a tensiunii mai bune de 0,01% pe o perioadă de peste 8 ore.
- N.B.: VEZI DE ASEMENEA 3A226 (vezi Anexa 1).**

- 0B002 Sisteme auxiliare, echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru uzinele de separare izotopică specificate în 0B001, confecționate din sau căptușite cu "materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>", după cum urmează:
- a. Autoclave de alimentare, cuptoare sau sisteme, utilizate pentru introducerea UF<sub>6</sub> în procesul de îmbogățire;
  - b. Condensatoare sau trape pentru incinte de frig utilizate pentru extragerea UF<sub>6</sub>, în procesul de îmbogățire, pentru transferul în vederea încălzirii;
  - c. Stații pentru produse și deșeuri, în vederea transferului UF<sub>6</sub> în containere;
  - d. Stații de lichefiere sau solidificare utilizate pentru extracția UF<sub>6</sub> din procesul de îmbogățire, prin compresie, răcire și conversia UF<sub>6</sub> la o formă lichidă sau solidă;
  - e. Sisteme de conducte și colectoare special concepute pentru manipularea UF<sub>6</sub> în interiorul cascadelor de difuzie, de centrifugare sau aerodinamice;
  - f.
    1. Distribuitoare sau colectoare de vid, având o capacitate de aspirare egală cu 5 m<sup>3</sup>/min sau mai mare; sau
    2. Pompe de vid special concepute pentru a funcționa în atmosferă de UF<sub>6</sub>;
  - g. Spectrometre de masă pentru UF<sub>6</sub>/surse de ioni, special concepute sau pregătite pentru prelevarea permanentă a eșantioanelor de gaz de intrare, a produselor sau reziduurilor din fluxul gazos de UF<sub>6</sub> și prezentând toate caracteristicile următoare:
    1. Rezoluția unității atomice de masă mai mare de 320 amu;
    2. Surse de ioni confecționate din sau căptușite cu nicrom sau monel, sau nichelate;
    3. Surse de ionizare prin bombardare electronică; și
    4. Sistem colector adaptat pentru analiza izotopică.
- 0B003 Uzine de conversie a uraniului și echipamente special concepute sau pregătite pentru acest scop:
- a. Sisteme pentru conversia concentratelor de minereu de uraniu în UO<sub>3</sub>;
  - b. Sisteme pentru conversia UO<sub>3</sub> în UF<sub>6</sub>;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

- c. Sisteme pentru conversia  $UO_3$  în  $UO_2$ ;
  - d. Sisteme pentru conversia  $UO_2$  în  $UF_4$ ;
  - e. Sisteme pentru conversia  $UF_4$  în  $UF_6$ ;
  - f. Sisteme pentru conversia  $UF_4$  în uraniu metalic;
  - g. Sisteme pentru conversia  $UF_6$  în  $UO_2$ ;
  - h. Sisteme pentru conversia  $UF_6$  în  $UF_4$ ;
  - i. Sisteme pentru conversia  $UO_2$  în  $UCl_4$ .
- 0B004 Instalații de producere sau de concentrare a apei grele, a deuteriului sau a compușilor de deuteriu precum și echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru aceste scopuri:
- a. Instalații de producere a apei grele, a deuteriului sau a compușilor de deuteriu, după cum urmează:
    - 1. Instalații de schimb apă-hidrogen sulfurat;
    - 2. Instalații de schimb amoniac-hidrogen;
  - b. Echipamente și componente, după cum urmează:
    - 1. Turnuri de schimb apă-hidrogen sulfurat, fabricate din oțel carbon de calitate superioară (de exemplu A 516, conform ASTM), cu un diametru cuprins între 6m și 9m, capabile să funcționeze la presiuni mai mari sau egale cu 2 MPa și având o adâncime de coroziune permisă de 6 mm sau mai mare;
    - 2. Suflante sau compresoare centrifugale, cu o treaptă, la presiune scăzută (0,2 MPa), pentru circulara hidrogenului sulfurat (gaz conținând mai mult de 70 %  $H_2S$ ) cu un debit de  $56 m^3/s$  sau mai mare când funcționează la presiune de aspirare de 1,8 MPa sau mai mare și echipate cu garnituri concepute pentru a fi utilizate în mediu umed cu prezență de  $H_2S$ ;
    - 3. Turnuri de schimb amoniac-hidrogen, cu o înălțime de 35 m sau mai mare, având un diametru cuprins între 1,5 m și 2,5 m, capabile să funcționeze la presiuni mai mari de 15 MPa;
    - 4. Structuri interne ale turnurilor, inclusiv prize de prelevare și pompe aferente treptelor, pompe submersibile, pentru obținerea apei grele prin procedeul de schimb amoniac-hidrogen;
    - 5. Instalații de cracare a amoniacului, cu o presiune de funcționare egală sau mai mare de 3 MPa, pentru obținerea apei grele prin procedeul de schimb amoniac-hidrogen;
    - 6. Analizori cu absorbție în infraroșu, capabili să analizeze permanent raportul hidrogen-deuteriu, la concentrații ale deuteriului egale sau mai mari de 90 %;
    - 7. Arzătoare catalitice pentru conversia gazului de deuteriu îmbogățit în apă grea, prin procedeul de schimb amoniac-hidrogen;
    - 8. Sisteme complete de îmbogățire a apei grele, sau coloane concepute în acest scop, pentru îmbogățirea apei grele până la nivelul de concentrație a deuteriului cerut de reactorii nucleari.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

0B005 Instalații special concepute pentru fabricarea elementelor de combustibil pentru "reactori nucleari" și echipamente special concepute pentru acest scop:

Notă: O instalație de fabricare a elementelor de combustibil pentru "reactori nucleari" include echipamente care:

- a. Intră în mod normal în contact direct cu materialele nucleare, le procesează sau controlează direct fluxul de producție;
- b. Asigură etanșarea materialelor nucleare în interiorul tecii;
- c. Verifică integritatea tecii sau a etanșării; și
- d. Verifică parametrii finali ai elementelor de combustibil etanșat.

0B006 Instalații de retratare a elementelor de combustibil iradiat pentru "reactori nucleari" și echipamente și componente special concepute sau pregătite în acest scop:

Notă: 0B006 include:

- a. Instalații de retratare a elementelor de combustibil nuclear iradiat, inclusiv echipamente și componente care sunt în mod normal în contact direct cu combustibilul iradiat și care controlează direct principalele fluxuri de procesare a materialelor nucleare și a produselor de fisiune;
- b. Mașini de tocat sau de mărunțit elementele de combustibil, adică echipamente telecomandate destinate tăierii, tocării sau mărunțirii ansamblelor, fasciculelor sau barelor de combustibil nuclear iradiat;
- c. Dizolvatoare, rezervoare care asigură condiții de anticriticitate (de exemplu recipienti cu diametru mic, inelari sau plăși) special concepute sau pregătite pentru disoluția combustibilului nuclear iradiat, rezistente la căldură și coroziune și care pot fi încărcate și menținute în funcțiune prin comandă de la distanță;
- d. Extractoare cu solvent în contracurent și echipamente de procesare cu schimb de ioni, special concepute sau pregătite pentru a fi utilizate în instalațiile de retratare a "uraniului natural", a "uraniului sărăcit" și a "materialelor fisionabile speciale";
- e. Cuve de păstrare sau de stocare special concepute pentru a evita criticitatea și a rezista la acțiunea corozivă a acidului azotic;

Notă: Cuvele de păstrare sau de stocare pot prezenta următoarele caracteristici:

1. Pereți sau structuri interne având un echivalent în bor (calculat, pentru toți constituenții, conform notei de la 0C004) de cel puțin 2%;
  2. Un diametru maxim de 175 mm pentru configurații cilindrice; sau
  3. O lățime maximă de 75 mm pentru o configurație plată sau inelară.
- f. Instrumente de control, special concepute sau pregătite pentru comanda sau monitorizarea reprocesării "uraniului natural", "uraniului sărăcit" și a "materialelor fisionabile speciale" iradiate.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

- 0B007      Instalații de conversie a plutoniului și echipamente special concepute sau pregătite în acest scop, după cum urmează:
- a.      Sisteme de conversie a azotatului de plutoniu în oxid de plutoniu;
  - b.      Sisteme de producție a plutoniului metal;

**0C            MATERIALE**

- 0C001      "Uranu natural", "uranu sărăcit" sau toriu sub formă de metal, aliaj, compus chimic sau concentrat și orice alte materiale care conțin una sau mai multe din aceste materiale menționate.

*Notă:*      0C001 nu supune controlului:

- a.      Cantități de 4 g sau mai puțin de "uranu natural" sau "uranu sărăcit", dacă acestea sunt conținute într-un instrument de detecție;
- b.      "Uranu sărăcit" special fabricat pentru următoarele aplicații nenucleare civile:
  - 1.      Blindaj (protecție);
  - 2.      Ambalaj;
  - 3.      Lest cu o masă sub 100 kg;
  - 4.      Contragreutăți cu o masă sub 100 kg;
- c.      Aliaje cu un conținut maxim de 5 % toriu;
- d.      Produse ceramice care conțin toriu, fabricate pentru utilizări nenucleare.

- 0C002      "Materiale fisionabile speciale", după cum urmează:

- a.      Plutoniu separat;
- b.      Uranu îmbogățit în izotopi 233 sau 235 la peste 20%.

*Notă:*      0C002 nu supune controlului cantități de 4 "grame efective" sau mai puțin, dacă acestea sunt conținute într-un instrument de detecție.

- 0C003      Deuteriu, apă grea (oxid de deuteriu) și alți compuși ai deuteriului, precum și amestecuri și soluții conținând deuteriu, în care raportul izotopic deuteriu-hidrogen este mai mare de 1:5.000.

- 0C004      Grafită de calitate nucleară, având un grad de puritate corespunzător unui conținut de sau mai mic de 5 ppm 'echivalent în bor' și o densitate mai mare de 1,5 g/cm<sup>3</sup>.

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1C107 (vezi Anexa 1)**

*Nota 1:*      0C004 nu supune controlului:

- a.      Obiecte din grafită cu o masă mai mică de 1 kg, altele decât cele special concepute sau pregătite pentru utilizare într-un reactor nuclear;
- b.      Pudră de grafită.



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

*Nota 2: În 0C004, 'echivalent în bor' (EB) este definit ca sumă de  $EB_Z$  pentru impurități (excluzând  $EB_{\text{carbon}}$  deoarece carbonul nu este considerat impuritate) inclusiv bor, în care:*

$$EB_Z (\text{ppm}) = FC \times \text{concentrația elementului Z în ppm};$$

$$\text{unde } FC \text{ este factor de conversie, } FC = (\sigma_Z \times A_B) / (\sigma_B \times A_Z)$$

*unde:  $\sigma_Z$  și  $\sigma_B$  sunt secțiuni de captură a neutronilor termici (barn) pentru bor și elementul Z iar  $A_B$  și  $A_Z$  sunt masele atomice ale borului și elementului Z.*

0C005 Compuși sau pudre special pregătite pentru formarea barierelor de difuzie gazoasă, rezistente la corozivitatea  $UF_6$  (de exemplu nichel sau aliaje conținând 60% nichel în greutate, sau mai mult, oxid de aluminiu și polimeri de hidrocarburi în întregime fluorurate) având un grad de puritate de 99,9% sau mai mare, o dimensiune medie a particulelor mai mică de 10  $\mu\text{m}$  - măsurată după norma B330 din ASTM - și un grad înalt de uniformitate a dimensiunilor particulelor.

**0D SOFTWARE**

0D001 "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" produselor supuse controlului prin această categorie.

**0E TEHNOLOGIE**

0E001 "Tehnologie", în conformitate cu Nota privind Tehnologia Nucleară, pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" produselor supuse controlului prin această categorie.

N.B. pentru 0C003 și 0C004 numai pentru utilizare în „reactori nucleari” (în 0A001 a.).

**1B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

1B226 Separatoare electromagnetice de izotopi concepute pentru, sau echipate cu surse ionice unice sau multiple, capabile să producă un curent total de fascicul ionic de 50 mA sau mai mult.

*Notă: 1B226 cuprinde separatoare:*

- a. Capabile de îmbogățirea izotopilor stabili;
- b. În care sursele de ioni și colectorii se află în interiorul câmpului magnetic și acele configurații în care ele sunt exterioare câmpului.

1B231 Instalații, uzine sau echipamente pentru tritii, după cum urmează:

- a. Instalații sau uzine pentru producția, recuperarea, extracția, concentrarea sau manipularea tritiului;
- b. Echipamente pentru instalațiile sau uzinele de tritii, după cum urmează:
  1. Unități pentru răcire cu hidrogen sau heliu, capabile să răcească până la 23K (-250°C) sau mai puțin, cu o capacitate de extragere a căldurii mai mare de 150 W;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

2. Unități de depozitare sau de purificare a izotopilor de hidrogen care utilizează hidruri metalice drept suport pentru depozitare sau de purificare.
- 1B233 Instalații, uzine sau echipamente pentru separarea izotopilor litiului, după cum urmează:
- a. Instalații sau uzine pentru separarea izotopilor litiului;
  - b. Echipamente pentru separarea izotopilor litiului după cum urmează:
    1. Coloane de schimb lichid-lichid special concepute pentru amalgamurile de litiu;
    2. Pompe pentru amalgam de mercur sau litiu;
    3. Băi de electroliză pentru amalgam de litiu;
    4. Evaporatoare pentru soluții concentrate de hidroxid de litiu.
- 1C MATERIALE**
- 1C001 Materiale special concepute pentru a fi utilizate ca absorbanți de unde electromagnetice sau polimeri cu conductivitate intrinsecă, după cum urmează:  
**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 1C101(vezi Anexa 1).**
- 1C012 Materiale după cum urmează:  
*Notă tehnică:*  
*Aceste materiale sunt folosite în general pentru surse de încălzire nucleară.*
- b. Neptuniu-237 "anterior separat", în orice formă.  
*Notă: 1C012.b. nu supune controlului încărcăturile conținând 1 g sau mai puțin de neptuniu-237.*
- 1C101 Materiale și dispozitive care servesc la reducerea elementelor observabile, spre exemplu a reflexiei radar, a semnalelor ultraviolete/infraroșii și acustice, altele decât cele menționate în paragraful 1C001, utilizabile la "rachete" și subsisteme ale lor.
- 1C233 Litiu îmbogățit în izotopul litiu 6 ( ${}^6\text{Li}$ ) depășind abundența sa izotopică naturală și produse sau dispozitive conținând litiu îmbogățit, după cum urmează: litiu elementar, aliaje, compuși, amestecuri conținând litiu, produse fabricate din acestea, precum și deșeurii sau rebuturi din oricare din materialele definite mai sus.  
*Notă: 1C233 nu supune controlului dozimetrele termoluminiscente.*  
*Notă tehnică:*  
*Abundența naturală a izotopului de litiu-6 este de 6,5% în greutate (7,5% concentrație atomică).*
- 1C235 Tritiu, compuși de tritiu, amestecuri conținând tritiu în care raportul tritiu/hidrogen, în atomi, este mai mare de 1/1000 și produse sau dispozitive conținând oricare din aceste elemente.  
*Notă: 1C235 nu supune controlului produse sau dispozitive conținând  $1,48 \times 10^3 \text{GBq}$  (40 Ci) de tritiu.*

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

- 1C239 Substanțe cu mare putere explozivă, altele decât cele supuse controlului prin Lista de Armamente, muniții și alte Produse Militare, substanțe sau amestecuri conținând mai mult de 2% în greutate din aceste substanțe explozive, a căror densitate cristalină depășește 1,8 g/cm<sup>3</sup> și a căror viteză de detonație depășește 8000 m/s.
- 1C350 Substanțe chimice care pot servi ca precursori la obținerea agenților chimici toxici și "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe dintre acestea, după cum urmează:

**N.B. VEZI DE ASEMENEA ȘI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE ȘI 1C450.**

1. Tiodiglicol (111-48-8);
2. Oxiclorură de fosfor (10025-87-3);
3. Metilfosfonat de dimetil (756-79-6);
4. **VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE PENTRU Difluorură metilfosfonică (676-99-3);**
5. Diclorură metilfosfonică (676-97-1);
6. Fosfit de dimetil (868-85-9);
7. Triclorură de fosfor (7719-12-2);
8. Fosfit de trimetil (121-45-9);
9. Clorură de tionil (7719-09-7);
11. N,N-Diizopropil-2-cloroetilamină (96-79-7);
12. N,N-Diizopropil-2-aminoetantiol (5842-07-9);
13. Chinuclidin-3-ol (1619-34-7);
17. Etilfosfonat de dietil (78-38-6);
18. N,N-Dimetilfosforamidat de dietil (2404-03-7);
19. Fosfit de dietil (762-04-9);
21. Dicloroetilfosfină (1498-40-4);
22. Diclorură etilfosfonică (1066-50-8);
23. **VEZI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE PENTRU Difluorură etilfosfonică (753-98-0);**
26. Metilfosfonildiclorură (676-83-5);
27. N,N-Diizopropil-2-aminoetanol (96-80-0);
28. Alcool pinacolilic (3,3-Dimetilbutan-2-ol) (464-07-3);
29. **VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE PENTRU Metilfosfonit de O-etil-O-[2-(diizopropilamino) etil] (57856-11-8);**
30. Fosfit de trietil (122-52-1);
31. Triclorură de arsen (7784-34-1);
32. Acid benzilic (76-93-7);
33. Metilfosfonit de O,O-dietil (15715-41-0);
34. Etilfosfonat de dimetil (6163-75-3);
35. Etilfosfinildifluorură (430-78-4);
36. Metilfosfinildifluorură (753-59-3)
38. Pentaclorură de fosfor (10026-13-8);
46. Trietanolamină (102-71-6);
51. Monoclorură de sulf (10025-67-9);

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

52. Diclorură de sulf (10545-99-0);  
54. Clorură de 2-cloroetildiizopropilamoniu (4261-68-1);

Nota 1: Pentru importuri din "State care nu sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", IC350 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe substanțe chimice specificate la alineatele IC350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36 și .54 în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 10% din greutatea amestecului.

Nota 2: Pentru importuri din "State care sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", IC350 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe substanțe chimice specificate la alineatele IC350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36 și .54 în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.

Nota 3: IC350 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe substanțe chimice specificate la alineatele IC350.2, .6, .7, .8, .9, .19, .30, .38, .46, .51 și .52 în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.

Nota 4: IC350 nu supune controlului produse identificate ca bunuri de consum ambalate pentru vânzare cu amănuntul pentru uz personal sau ambalate pentru uz individual.

1C351 Agenți patogeni umani, zoonotici și "toxine", după cum urmează:

- a. Virusuri, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
1. Virusul Chikungunya;
  2. Virusul febrei hemoragice Congo - Crimeean;
  3. Virusul febrei Denga;
  4. Virusul encefalitei ecvine de Est;
  5. Virusul Ebola;
  6. Virusul Hantaan;
  7. Virusul Junin;
  8. Virusul febrei Lassa;
  9. Virusul coriomeningitei limfocitare;
  10. Virusul Machupo;
  11. Virusul Marburg;
  12. Virusul variolei maimuței;
  13. Virusul febrei Văii Rift;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

14. Virusul encefalitei transmisă de căpuși (virusul encefalitei verno-estivale rusă);
  15. Virusul variolei;
  16. Virusul encefalitei ecvine venezuelene;
  17. Virusul encefalitei ecvine de Vest;
  18. Virusul variolei albe;
  19. Virusul febrei galbene;
  20. Virusul encefalitei japoneze;
  21. Virusul pădurii Kyasanur;
  22. Virusul bolii Louping;
  23. Virusul encefalitei Văii Murray;
  24. Virusul febrei hemoragice Omsk;
  25. Virusul Oropouche;
  26. Virusul Powassan;
  27. Virusul Rocio;
  28. Virusul encefalitei St. Louis;
  29. Virusul Hendra (virusul morbidității ecvine);
  30. Febra hemoragică Sud – Americană (Sabia, Flexal, Guanarito);
  31. Virusuri ale febrei hemoragice cu sindrom pulmonar și renal (Seul, Dobrava, Puumala, Sin Nombre);
  32. Virusul Nipah.
- b. Rickettsii, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
1. Coxiella burnetii;
  2. Bartonella quintana (Rochalimaea quintana, Rickettsia quintana);
  3. Rickettsia prowazeki;
  4. Rickettsia rickettsii;
- c. Bacterii, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
1. Bacillus anthracis;
  2. Brucella abortus;
  3. Brucella melitensis;
  4. Brucella suis;
  5. Chlamydia psittaci;
  6. Clostridium botulinum;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

7. *Francisella tularensis*;
  8. *Burkholderia mallei* (*Pseudomonas mallei*);
  9. *Burkholderia pseudomallei* (*Pseudomonas pseudomallei*);
  10. *Salmonella typhi*;
  11. *Shigella dysenteriae*;
  12. *Vibrio cholerae*;
  13. *Yersinia pestis*;
  14. *Clostridium perfringens*, tipurile producătoare de toxină epsilon;
  15. *Escherichia coli* enterohemoragică (EHEC), serotip O157 și alte serotipuri producătoare de verotoxină;
- d. "Toxine" și "subunități de toxine" aparținând lor, după cum urmează:
1. Toxine botulinice;
  2. Toxine produse de *Clostridium perfringens*;
  3. Conotoxina;
  4. Ricina ;
  5. Saxitoxina;
  6. Toxina Shiga;
  7. Toxine produse de *Staphylococcus aureus*;
  8. Tetrodotoxina;
  9. Verotoxina;
  10. Microcystina (Cyanginosina);
  11. Aflatoxine;
  12. Abrina;
  13. Toxina holerică;
  14. Diacetoxyscirpenolul;
  15. Toxina T-2;
  16. Toxina HT-2;
  17. Modecinul;
  18. Volkensinul;
  19. Lectinal produsă de *Viscum album* (Viscumina).

*Notă: IC351.d.1. nu supune controlului toxine botulinice sau conotoxine în formă de produs îndeplinind toate criteriile următoare:*

1. Sunt formule farmaceutice destinate administrării umane în tratamentul medical;
2. Sunt preambalate pentru distribuire ca produse medicale;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

*3. Sunt autorizate de către o autoritate a statului să fie comercializate ca produse medicale.*

*Notă: 1C351 nu supune controlului "vaccinuri" sau "imunotoxine".*

1C352 Agenți patogeni animalii, după cum urmează:

- a. Virusuri, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
1. Virusul pestei porcine africane;
  2. Virusurile gripei aviare, care sunt:
    - a. Necaracterizate; sau
    - b. Definite în Directiva 92/40/EC (OJ L 16, 23.01.1992, p. 19) ca având o înaltă putere patogenă, după cum urmează:
      1. Virusuri tip A cu un IPIV (indice de patogenitate intravenoasă) mai mare de 1,2 la puii de 6 săptămâni; sau
      2. Virusuri tip A, subtipuri H5 sau H7, pentru care secvenționarea nucleotidică a pus în evidență aminoacizi de bază multipli la locul de clivare al hemaglutinei;
  3. Virusul bolii limbii albastre;
  4. Virusul febrei aftoase;
  5. Virusul variolei caprine;
  6. Virusul herpesului porcine (boala lui Aujeszky);
  7. Virusul febrei porcine (virusul holerei Hog);
  8. Virusul Lyssa;
  9. Virusul bolii de Newcastle;
  10. Virusul pestei micilor rumegetoare;
  11. Enterovirusul porcine tip 9 (virusul bolii veziculoase a porcului);
  12. Virusul pestei bovine;
  13. Virusul variolei ovine;
  14. Virusul bolii de Teschen (virusul encefalomielitei infecțioase a porcului);
  15. Virusul stomatitei veziculoase;
  16. Virusul bolii de piele Lumpy;
  17. Virusul bolii calului african;
- b. *Mycoplasma mycoides*, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de *Mycoplasma mycoides*.

*Notă: 1C352 nu supune controlului "vaccinuri".*

1C353 Elemente genetice și organisme modificate genetic, după cum urmează:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

- a. Organisme modificate genetic sau elemente genetice care conțin secvențe de acid nucleic asociate cu patogenitatea organismelor specificate la 1C351.a. la c., 1C352 sau 1C354;
- b. Organisme modificate genetic sau elemente genetice care conțin secvențe de acid nucleic putând codifica oricare din "toxinele" specificate în 1C351.d. sau "subunitățile de toxine" aparținând lor.

Notă tehnică:

*Elementele genetice includ printre altele, cromozomi, gene, plasmide, transpozoni și vectori fie modificate genetic sau nemodificate.*

Notă: 1C353 nu supune controlului secvențele de acid nucleic asociate cu patogenitatea *Escherichia coli enterohemoragice, serotip O157 și alte tulpini producătoare de verotoxină, altele decât cele care codifică verotoxina sau subunități ale ei.*

1C354 Agenți patogeni ai plantelor, după cum urmează:

- a. Virusuri, fie naturale, selecționate sau modificate, atât în forma de "culturi vii izolate", cât și ca material incluzând material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
  - 1. Virusul andin latent al cartofului;
  - 2. Viroidul alungirii tuberculului de cartof;
- b. Bacterii, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material care a fost deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
  - 1. *Xanthomonas albilineans*;
  - 2. *Xanthomonas campestris* pv. *citri*, inclusiv tulpinile specificate ca *Xanthomonas campestris* pv. *citri* tipuri A, B, C, D, E sau altfel clasificate ca fiind *Xanthomonas citri*, *Xanthomonas campestris* pv. *aurantifolia* sau *Xanthomonas campestris* pv. *citrumelo*;
  - 3. *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae* (*Pseudomonas campestris* pv. *Oryzae*);
  - 4. *Clavibacter michiganensis* subsp. *Sepedonicus* (*Corynebacterium michiganensis* subsp. *Sepedonicum* sau *Corynebacterium Sepedonicum*);
  - 5. *Ralstonia solanacearum* familiile 2 și 3 (*Pseudomonas solanacearum* familiile 2 și 3 sau *Burkholderia solanacearum* familiile 2 și 3);
- c. Fungi, fie naturali, selecționați sau modificați, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca material care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
  - 1. *Colletotrichum coffeanum* var. *virulans* (*Colletotrichum kahawae*);
  - 2. *Cochliobolus miyabeanus* (*Helminthosporium oryzae*);
  - 3. *Microcyclus ulei* (sin. *Dothidella ulei*);
  - 4. *Puccinia graminis* (sin. *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*);
  - 5. *Puccinia striiformis* (sin. *Puccinia glumarum*);



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

6. Magnaporthe grisea (Pyricularia grisea / Pyricularia oryzae).

1C450 Produse chimice toxice, precursori chimici toxici și "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din acestea, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA PARAGRAFELE 1C350, 1C351.d. ȘI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE.**

a. Produse chimice toxice, după cum urmează:

1. Amiton: Tiofosfat de O, O-dietil-S[2-(dietilamino) etil] și sărurile alchilate sau protonate corespunzătoare (78-53-5);
2. PFIB: 1,1,3,3,3-Pentafluoro-2-(trifluorometil)-1-propenă (382-21-8);
3. **VEZI LISTA DE ARMAMENTE, MUNIȚII ȘI ALTE PRODUSE MILITARE PENTRU BZ: benzilat de 3-chinuclidinil (6581-06-2);**
4. Fosgen: Diclorură de carbonil (75-44-5);
5. Clorocian: Clorură de cianogen (506-77-4);
6. Acid cianhidric: Cianură de hidrogen (74-90-8);
7. Cloropicrină: Tricloronitrometan (76-06-2);

*Nota 1: Pentru importuri din "State care nu sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din substanțele chimice specificate în alineatele 1C450.a.1. și .a.2. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 1% din greutatea amestecului.*

*Nota 2: Pentru importuri din "State care sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din substanțele chimice specificate în alineatele 1C450.a.1. și .a.2. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.*

*Nota 3: 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din substanțele chimice specificate în alineatele 1C450.a.4., .a.5., .a.6. și .a.7. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.*

b. Precursori ai substanțelor chimice toxice, după cum urmează:

1. Produse chimice, altele decât cele specificate în Lista de armamente, muniții și alte produse militare sau în paragraful 1C350, conținând un atom de fosfor la care este legată o grupare metil, etil, n-propil sau izo-propil, fără alți atomi de carbon;

*Notă: 1C450.b.1 nu supune controlului fonofos: etiltiofosfonotiolat de O-etil-S-fenil (944-22-9);*

2. Dihalogenuri N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) amidofosforice;
3. N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) amidofosfați de dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) alții decât N,N-Dimetilfosforamidat de dietil (2404-03-7) specificat la 1C350;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

4. N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr)-2-cloroetilamine și sărurile protonate corespunzătoare, altele decât N,N-Diizopropil-2-cloroetilamină (96-79-7) sau clorură de 2-cloroetildiizopropilamoniu (4261-68-1) specificate la 1C350;
5. N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) amino-2-etanol și sărurile protonate, altele decât N,N-Diizopropil-2-aminoetanol (96-80-0) și N,N-Dietilaminoetanol (100-37-8) specificate la 1C350;

*Notă:* 1C450.b.5. nu supune controlului următoarele:

- a. N,N-Dimetilaminoetanol (108-01-0) și sărurile protonate corespunzătoare;
  - b. Sărurile protonate de N,N-Dietilaminoetanol (100-37-8);
6. N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) amino-2-etantioli și sărurile protonate corespunzătoare, altele decât N,N-Diizopropil-2-aminoetantiol (5842-07-9) specificate la 1C350;
  7. Etildietanolamină (139-87-7);
  8. Metildietanolamină (105-59-9).

*Nota 1:* Pentru importuri din "State care nu sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din substanțele chimice specificate în alineatele 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. și .b.6. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 10% din greutatea amestecului.

*Nota 2:* Pentru importuri din "State care sunt părți la Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice și distrugerea acestora", 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe din substanțele chimice specificate în alineatele 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. și .b.6. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.

*Nota 3:* 1C450 nu supune controlului "amestecuri de substanțe chimice" conținând una sau mai multe substanțe chimice specificate în alineatele 1C450.b.7. și .b.8. în care nici una dintre substanțele chimice individual specificate nu depășește 30% din greutatea amestecului.

*Nota 4:* 1C450 nu supune controlului produse identificate ca bunuri de consum ambalate pentru vânzare cu amănuntul pentru uz personal sau ambalate pentru uz individual.

**1D SOFTWARE**

- 1D103 "Software" special conceput pentru analiza parametrilor reduși precum reflexia radar, semnalele în infraroșu/ultraviolet și semnalele acustice.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

**1E      TEHNOLOGIE**

- 1E001 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" sau "producția" echipamentelor sau materialelor supuse controlului prin 1C012.b.
- 1E101 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "utilizarea" produselor supuse controlului prin 1C101 sau 1D103.
- 1E102 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" "software"-ului supus controlului prin 1D103.
- 1E201 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "utilizarea" produselor supuse controlului prin 1B226 1B231, 1B233, 1C233, 1C235 sau 1C239.

**CATEGORIA 3      ELECTRONICE****3A      SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE****3A228      Comutatoare, după cum urmează:**

- a. Tuburi cu catod rece, care sunt sau nu umplute cu gaz, funcționând similar unui tub cu descărcare electrică, având toate caracteristicile următoare:
1. Conțin trei electrozi sau mai mulți;
  2. Tensiunea anodică la vârf certificată la 2,5 kV sau mai mult;
  3. Curentul anodic la vârf certificat la 100 A sau mai mult de 100 A; și
  4. Temporizarea anodului de 10  $\mu$ s sau mai mică;
- Notă: 3A228 include tuburile krytron cu gaz și tuburile sprytron sub vid.*
- b. Tuburi cu descărcare electrică, având ambele caracteristici următoare:
1. O temporizare a anodului de 15  $\mu$ s sau mai mică; și
  2. Certificate la un curent de vârf de 500 A sau mai mare;

**3A229      Seturi de dare a focului și generatoare echivalente de impulsuri înalte de curent, după cum urmează:****N.B.: VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE ȘI MUNIȚII.**

- a. Seturi de dare a focului pentru detonatoarele explozive concepute pentru a acționa detonatoarele cu comandă multiplă specificate în 3A232;
- b. Generatoare de impulsuri electrice modulare (contactoare cu impulsuri) având toate caracteristicile următoare:
1. Sunt concepute pentru a utiliza ca dispozitive portabile, mobile sau rigidizate;
  2. Sunt închise într-o incintă etanșă la praf;
  3. Sunt capabile să furnizeze energia lor în mai puțin de 15  $\mu$ s;
  4. Produc un curent de ieșire mai mare de 100 A;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

5. Au un 'timp de creștere' mai mic de 10  $\mu$ s pe o sarcină mai mică de 40  $\Omega$ ;
6. Au dimensiuni mai mici de 254 mm;
7. Au masa mai mică de 25 kg; și
8. Sunt concepute pentru funcționare într-un domeniu extins de temperaturi de la 223 K (-50°C) la 373 K (100°C) sau specificate ca fiind corespunzătoare pentru aplicații aerospațiale.

Notă: 3A229.b. include dispozitivele de comandă a lămpilor cu xenon.

Notă tehnică:

În 3A229.b.5 'timpul de creștere' este definit ca fiind intervalul de timp de la 10% la 90% amplitudine a curentului, pe o sarcină rezistivă.

3A231 Sisteme generatoare de neutroni, inclusiv tuburi, având amândouă caracteristicile următoare:

- a. Sunt concepute pentru a funcționa fără instalații de vid exterioare; și
- b. Utilizează accelerația electrostatică pentru inducerea unei reacții nucleare tritiu-deuteriu.

3A232 Detonatoare și sisteme multipunct de inițiere, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA LISTA DE ARMAMENTE ȘI MUNIȚII.**

- a. Detonatoare de explozie cu comandă electrică, după cum urmează:
  1. Punte explozivă (EB);
  2. Punte explozivă cu fir (EBW)
  3. Percutor;
  4. Inițiatori cu folie explozivă (EFI);
- b. Aranjamente utilizând un detonator unic sau detonatoare multiple concepute pentru inițierea aproape simultană a unei suprafețe explozive mai mari de 5.000 mm<sup>2</sup> de la un singur semnal de dare a focului, cu un timp de propagare a inițierii pe toată suprafața mai mic de 2,5  $\mu$ s.

Notă: 3A232 nu include detonatoarele ce folosesc numai explozibili primari, cum ar fi azida de plumb.

Notă tehnică:

În 3A232 detonatoarele de interes utilizează toate un mic conductor electric (punte, punte cu fir, folie) care vaporizează exploziv atunci când sunt traversate de un impuls electric rapid de mare intensitate. La detonatoarele de tip fără percutor, conductorul exploziv inițiază o detonație chimică în materialul de contact puternic exploziv, cum ar fi PETN (tetranitrat de pentaeritritol). La detonatoarele cu percutor, vaporizarea explozivă a conductorului electric acționează un percutor dealungul unui interstițiu și impactul percutoarului pe un exploziv inițiază o detonație chimică. În unele proiecte, percutorul este acționat de o forță magnetică. Expresia detonator cu folie explozivă se poate referi fie la un detonator EB sau la un detonator de tipul cu percutor. De asemenea, termenul inițiator este câteodată utilizat în locul termenului detonator.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

**3E      TEHNOLOGIE**

3E201      "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia pentru "utilizarea" echipamentelor supuse controlului prin 3A228.a., 3A228.b., 3A229, 3A231 sau 3A232.

**CATEGORIA 5      TELECOMUNICAȚII ȘI "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"****Partea a 2-a - "SECURITATEA INFORMAȚIILOR"****5A2      SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

5A002      a.      Sisteme, echipamente, "ansambluri electronice" pentru aplicații specifice, module și circuite integrate pentru "securitatea informațiilor" precum și alte componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

2. Concepute sau modificate pentru a realiza funcții criptanalitice;

**5D2      SOFTWARE**

5D002      c      "Software" specific, după cum urmează:

1. "Software" specific având caracteristicile, sau care realizează sau simulează, funcțiunile echipamentelor specificate în 5A002.a.2.

**5E2      TEHNOLOGIE**

5E002      "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" de echipamente sau "software" specificată în 5A002.a.2. sau 5D002.c.1.

**CATEGORIA 6 – SENZORI ȘI LASERI****6A      SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE****6A001      ACUSTICĂ**

a.      Sisteme acustice marine, echipamente și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

1.      Sisteme active (de emisie sau de emisie-recepție), echipamente și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

b.      Sisteme de detecție sau localizare a obiectelor, având oricare din următoarele caracteristici:

1. O frecvență de emisie mai mică de 5 kHz;

6. Concepute să suporte presiunea, în timpul funcționării normale la adâncimi mai mari de 1000 m și având traductori cu oricare din următoarele caracteristici:

a.      Compensare dinamică a presiunii; sau

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

- b. Încorporează ca element traductor un alt material decât titanat-zirconat de plumb;
2. Sisteme pasive (de recepție, legate sau nu în funcționare normală cu un echipament activ separat), echipamente și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:
- a. Hidrofoane având oricare din următoarele caracteristici:
- Notă: Statutul de control al hidrofoanelor special concepute pentru alte echipamente este determinat de statutul de control al acelor echipamente.
1. Încorporează senzori continui flexibili sau ansambluri de elemente senzor discrete, al căror diametru sau lungime sunt mai mici de 20 mm și a căror distanță între elemente este mai mică de 20 mm;
  2. Au oricare din următoarele elemente sensibile:
    - a. Fibre optice; sau
    - b. Materiale ceramice piezoelectrice flexibile;
  5. Sunt concepute să funcționeze la adâncimi ce depășesc 1000m;
- b. Baterii de hidrofoane acustice tractate, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Distanțarea grupurilor de hidrofoane mai mică de 12,5m sau 'capabile a fi modificate' pentru distanțarea grupurilor de hidrofoane mai mică de 12,5m;
  2. Concepute sau 'capabile de a fi modificate' în vederea funcționării la adâncimi ce depășesc 35 m;
- Notă tehnică:
- 'Capabile de a fi modificate' în 6A001.a.2.b.1 și 2 înseamnă că există mijloacele ce permit modificarea cablajului sau interconexiunilor în scopul modificării distanțelor între grupurile de hidrofoane sau a limitelor adâncimii de funcționare. Aceste mijloace sunt: cablaje de rezervă, reprezentând mai mult de 10% din numărul de cabluri, blocuri de reglare a distanței grupului de hidrofoane sau dispozitive interne de limitare a adâncimii care sunt reglabile sau care controlează mai mult de un grup de hidrofoane.*
3. Conțin senzori de cap supuși controlului prin 6A001.a.2.d.;
  4. Conțin cabluri flexibile armate longitudinal;
  5. Au diametrul bateriei în stare asamblată mai mic de 40mm;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

6. Au semnale de grupuri de hidrofoane multiplexate concepute să funcționeze la adâncimi ce depășesc 35 m sau au un dispozitiv de detecție a adâncimii, ajustabil sau detașabil, concepute să opereze la adâncimi ce depășesc 35 m; sau
7. Au caracteristici de hidrofona supus controlului prin 6A001.a.2.a.;
- c. Echipamente de prelucrare, special concepute pentru baterii de hidrofoane acustice tractate, având "programabilitate accesibilă utilizatorului", prelucrarea și corelarea în domeniul de timp sau frecvență, inclusiv analiza spectrală, filtrarea numerică și formarea fasciculului prin transformata Fourier rapidă sau alte transformate sau procese.
- e. Sisteme de cabluri subacvatice sau de fund, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Încorporează hidrofoane de genul celor supuse controlului prin 6A001.a.2.a.; sau
  2. Încorporează module de semnale de grupuri de hidrofoane multiplexate având toate caracteristicile următoare:
    - a. Concepute să funcționeze la adâncimi ce depășesc 35 m sau au un dispozitiv de detecție a adâncimii, ajustabil sau detașabil, conceput să opereze la adâncimi ce depășesc 35 m; și
    - b. Capabile să fie comutate operațional cu modulele bateriilor de hidrofoane acustice tractate;
- f. Echipamente pentru prelucrare, special concepute pentru sistemele de cabluri subacvatice sau de fund, cu "programabilitatea accesibilă utilizatorului", prelucrarea și corelarea în domeniul de timp sau frecvență, inclusiv analiza spectrală, filtrarea numerică și formarea fasciculului prin transformata Fourier rapidă sau alte transformate sau procese;
- 6A203 Camere de luat vederi și componente, altele decât cele supuse controlului prin 6A003, după cum urmează:
- a. Camere de luat vederi cu oglindă rotită mecanic și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:
1. Camere cu imagini secvențiale cu viteze de înregistrare mai mari de 225.000 cadre/secundă; sau
  2. Camere de luat vederi cu baleiaj cu o viteză de scriere mai mare de 0,5 mm/microsecundă.
- Notă: În 6A203.a. componentele acestor camere includ unitățile electronice de sincronizare și ansamblurile rotative cum sunt turbinele, oglinzile și rulmenții.*
- 6A225 Interferometre de viteză pentru măsurarea vitezelor mai mari de 1 km/s pe durata unui interval de timp mai mic de 10 microsecunde.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

*Notă:* 6A225 include interferometre de viteză cum ar fi VISAR (Sisteme interferometrice de viteză pentru orice reflector) și DLI (Interferometre laser cu efect Doppler).

6A226 Senzori de presiune, după cum urmează:

- a. Traductor cu manganin pentru presiuni mai mari de 10 GPa;
- b. Traductoare de presiune cu cuarț pentru presiuni mai mari de 10 GPa.

**6B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECTIE SI PRODUCTIE**

6B008 Sisteme de măsurare în secțiune transversală a impulsului radar, cu o lățime a impulsului transmis de 100 ns sau mai mică, precum și componente special concepute pentru aceste sisteme.

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 6B108.**

6B108 Sisteme, altele decât cele supuse controlului prin 6B008, special concepute pentru măsurarea secțiunii transversale echivalente radarelor folosite pentru "rachete" dirijate și subsistemele lor.

**6D SOFTWARE**

6D003 Alt "software", după cum urmează:

- a. 1. "Software" special conceput pentru formarea fasciculelor acustice pentru "prelucrarea în timp real" a datelor acustice pentru recepția pasivă, utilizând baterii de hidrofoane tractate;
2. "Cod sursă" pentru "prelucrarea în timp real" a datelor acustice pentru recepția pasivă, utilizând baterii de hidrofoane tractate;
3. "Software" special conceput pentru formarea fasciculelor acustice pentru "prelucrarea în timp real" a datelor acustice pentru recepția pasivă, utilizând sisteme de cabluri subacvatice sau de fund;
4. "Cod sursă" pentru "prelucrarea în timp real" a datelor acustice pentru recepția pasivă, utilizând sisteme de cabluri subacvatice sau de fund.

**CATEGORIA 7 –NAVIGAȚIE ȘI AVIONICĂ**

**7A SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

7A117 "Ansamblu de ghidare", utilizat în "rachete", capabil să asigure sistemului o precizie de 3,33% sau mai bună a distanței (de exemplu, o "eroare circulară probabilă" de 10 km sau mai puțin, la o distanță de 300 km).

**7B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECTIE ȘI PRODUCTIE**

7B001 Echipamente de testare, calibrare sau aliniere, special concepute pentru echipamentele supuse controlului prin 7A117.

*Notă:* 7B001 nu supune controlului echipamentele de testare, calibrare sau aliniere pentru Nivelul de Întreținere I sau Nivelul de Întreținere II.



---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

- 7B003 Echipamente special conceput pentru producția echipamentelor specificate în 7A117
- 7B103 "Facilități de producție" special concepute pentru echipamentele specificate în 7A117
- 7D SOFTWARE**
- 7D101 "Software" special conceput sau modificat pentru "dezvoltarea" sau "producția" echipamentelor supuse controlului prin 7B003 sau 7B103;
- 7E TEHNOLOGIE**
- 7E001 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" echipamentelor sau "software"-ului supuse controlului prin 7A117, 7B003, 7B103 sau 7D101;
- 7E002 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "producția" echipamentelor supuse controlului prin 7A117, 7B003 sau 7B103;
- 7E101 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "utilizarea" echipamentelor supuse controlului prin 7A117, 7B003, 7B103 și 7D101.

**CATEGORIA 8 – MARINĂ**

**8A SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

- 8A002 Sisteme și echipamente, după cum urmează:
- o. Sisteme de propulsie cu elice, sisteme de transmisie a puterii, sisteme generatoare de putere și sisteme de reducere a zgomotului, după cum urmează:
    3. Sisteme de reducere a zgomotului concepute pentru utilizarea pe nave cu un deplasament de 1.000 tone sau mai mare, după cum urmează:
      - b. Sisteme active de reducere sau anulare a zgomotului sau sisteme cu rulmenți magnetici special concepuți pentru sistemele de transmisie a puterii și încorporând sisteme electronice de control capabile să reducă în mod activ vibrația echipamentelor prin generarea de semnale antizgomot sau antivibrație direct către sursă;

**8E TEHNOLOGIE**

- 8E002 Alte "tehnologii", după cum urmează:
- a. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea", "producția", repararea, revizia sau modernizarea (reuzinarea) elicelor special concepute pentru reducerea zgomotului sub apă;

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

**CATEGORIA 9 – PROPULSIE, VEHICULE SPAȚIALE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE**

**9A SISTEME, ECHIPAMENTE ȘI COMPONENTE**

9A004 Lansatoare spațiale capabile să transporte încărcături de cel puțin 500 kg cu o rază de acțiune de cel puțin 300 km.

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A104** (vezi Anexa 1).

*Notă:* 9A004 nu include încărcăturile lor utile.

9A005 Sisteme de propulsie cu combustibil lichid pentru rachete, conținând oricare dintre sistemele sau componentele supuse controlului prin 9A006, utilizate pentru lansatoarele spațiale controlate prin 9A004, utilizate pentru lansatoarele spațiale controlate prin 9A104;

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A105 și 9A119** (vezi Anexa 1)..

9A007 Sisteme de propulsie cu combustibil utilizate pentru lansatoarele spațiale controlate prin 9A004 sau rachete de sondare controlate prin 9A104 având oricare din următoarele caracteristici:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A119** (vezi Anexa 1)..

a. Impuls total care depășește 1,1 MNs;

9A008 Componente special concepute pentru sistemele de propulsie cu combustibil solid pentru rachete, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A108.c.** (vezi Anexa 1)..

d. Ajutaje mobile sau sisteme de control a vektorului de tracțiune prin injecție secundară a fluidului, capabile să efectueze una din operațiunile următoare:

1. O mișcare omni-axială care depășește  $\pm 5^\circ$ ;
2. Vectorul rotației unghiulare de  $20^\circ/\text{sec}$  sau mai mult; sau
3. Vectorul accelerației unghiulare de  $40^\circ/\text{sec}^2$  sau mai mult;

9A104 Rachete de sondare, capabile să transporte o încărcătură utilă de cel puțin 500 kg cu o rază de acțiune de cel puțin 300 km.

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A004** (vezi Anexa 1).

9A105 Motoare cu combustibil lichid, după cum urmează:

**N.B.: VEZI DE ASEMENEA 9A119** (vezi Anexa 1).

a. Motoare de rachetă cu combustibil lichid, utilizabile la "rachete" dirijate, altele decât cele supuse controlului prin 9A005, având o un impuls total de 1,1 MNs sau mai mare; cu excepția motoarelor de apogeu, concepute sau modificate pentru aplicații de sateliți, având toate caracteristicile următoare:

1. diametrul gâtului ajutorului egal sau mai mic de 20 mm; și
2. presiunea din camera de combustie egală sau mai mică de 15 bar.

9A106 Sisteme sau componente, altele decât cele supuse controlului prin 9A006, utilizabile la "rachete", special concepute pentru sistemele de propulsie rachetă cu combustibil lichid, după cum urmează:

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

- c. Sub sisteme de comandă a vectorului de tracțiune, cu excepția celor concepute pentru sistemele de rachete ce nu sunt capabile să transporte o sarcină utilă de cel puțin 500 kg pe o rază de acțiune de 300 km.;

*Notă tehnică:*

*Exemple de mijloace de control a vectorului de tracțiune supuse controlului prin 9A106.c.:*

1. *Ajutajele flexibile;*
2. *Injecția fluidului sau a gazului secundar;*
3. *Motorul sau ajutajul mobil;*
4. *Deviația jetului de gaz evacuat (dispozitivul de deviație a jetului sau sonde);  
sau*
5. *Corectori de tracțiune.*

9A108 Componente, altele decât cele supuse controlului prin 9A008, utilizabile la "rachete", special concepute pentru sistemele de propulsie cu combustibil solid, după cum urmează:

- c. Sub sisteme de comandă a vectorului de tracțiune, cu excepția celor concepute pentru sistemele de rachete ce nu sunt capabile să transporte o sarcină utilă de cel puțin 500 kg pe o rază de acțiune de 300 km.;

*Notă tehnică:*

*Mijloace de control al vectorului de tracțiune supuse controlului prin 9A108.c., sunt de exemplu:*

1. *Ajutajele flexibile;*
2. *Injecția fluidului sau gazului secundar;*
3. *Motorul sau ajutajul mobil;*
4. *Deviația jetului de gaz evacuat (dispozitivul de deviație a jetului sau sonde); sau*
5. *Corectori de tracțiune.*

9A116 Vehicule de reintrare, utilizabile la "rachete" și echipamentele lor special concepute sau modificate, după cum urmează, cu excepția vehiculelor de reintrare concepute să transporte încărcături utile ce nu cuprind arme:

- a. Vehicule de reintrare;
- b. Scuturi termice și componentele lor din materiale ceramice sau ablativ;
- c. Disipatori de căldură și componentele lor din materiale ușoare și cu înaltă capacitate termică;
- d. Echipamente electronice special concepute pentru vehicule de reintrare.

9A119 Trepte de rachete luate izolat, utilizabile în sisteme de "rachete", sau vehicule aeriene fără pilot, capabile să livreze încărcături de cel puțin 500 kg la o rază de acțiune de 300 km, altele decât cele supuse controlului prin 9A005 sau 9A007.a.

---

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ UTILIZARE  
SUPUSE REGIMULUI DE CONTROL LA IMPORT**

---

**9B ECHIPAMENTE DE TESTARE, INSPECȚIE ȘI PRODUCȚIE**

- 9B115 "Echipamente de producție" special concepute pentru sistemele, subsistemele și componentele supuse controlului prin 9A005 9A007.a., 9A008.d., 9A105.a., 9A105.c., 9A108.c. 9A116 sau 9A119.
- 9B116 "Echipamente de producție" special concepute pentru vehicule de lansare spațială supuse controlului prin 9A004 sau sisteme, subsisteme și componentele supuse controlului prin 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9A104, 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116 sau 9A119.

**9D SOFTWARE**

- 9D101 "Software" special conceput pentru "utilizarea" produselor supuse controlului prin 9B116.

**9E TEHNOLOGIE**

- 9E001 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" echipamentelor sau "software"-ului supuse controlului prin 9A004, 9A005, 9A007a, 9A008d, 9B115, 9B116 sau 9D101;
- 9E002 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "producția" echipamentelor supuse controlului prin 9A004, 9A005, 9A007a, 9A008d, 9B115 sau 9B116;
- 9E101 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "dezvoltarea" sau "producția" produselor supuse controlului prin 9A104, 9A105a, 9A106c, 9A108c, 9A116 sau 9A119.
- 9E102 "Tehnologie", în conformitate cu Nota Generală privind Tehnologia, pentru "utilizarea" vehiculelor de lansare spațială supuse controlului prin 9A004, 9A005 la 9A007a, 9A008d, 9A104, 9A105a, 9A106c, 9A108c, 9A116, 9A119, 9B115, 9B116 sau 9D101.

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

Definițiile termenilor între ‘ghilimele simple’ sunt date în Notele Tehnice ale respectivului articol

Definițiile termenilor între “ghilimele duble” sunt următoarele

**NB:** categoria la care se referă definiția termenului se află la stânga acestuia

- (6)       **"Acordabil"**  
 Capacitatea unui "laser" de a emite o energie continuă pe toate lungimile de undă cuprinse în gama mai multor tranziții "laser". Un "laser" cu selecție liniară emite lungimi de undă discrete în cadrul unei tranziții "laser", deci nu este considerat "acordabil".
- (1)       **"Adaptat pentru utilizare în război"**  
 Orice modificare sau selecție (cum ar fi puritatea, stabilitatea la depozitare, virulența, caracteristicile de diseminare sau rezistența la radiații ultraviolete) destinată să crească eficiența în producerea de vătămări asupra oamenilor sau animalelor, de degradări ale echipamentelor ori de distrugerii ale culturilor sau mediului înconjurător.
- (7)       **"Administrarea puterii"**  
 Modificarea puterii de emisie a semnalului altimetrului în așa fel încât puterea recepționată la altitudinea "aeronavei" să fie întotdeauna la o valoare minim necesară pentru a determina altitudinea.
- (1, 7, 9) **"Aeronavă"**  
 Vehicul aerian cu aripi fixe, cu aripi cu geometrie variabilă, cu aripi rotative (elicopter), cu rotor pivotant sau cu aripi pivotante.  
 (Vezi, de asemenea, "aeronavă civilă").
- (1, 7, 9) **"Aeronavă civilă"**  
 Acea "aeronavă" care, potrivit destinației sale, este înregistrată în listele cu certificatele de navigabilitate aeriană, publicate de autoritățile aviației civile, și este utilizată în zboruri pe rute interne sau internaționale comerciale sau destinată unei utilizări civile legale, particulare sau de afaceri. (Vezi, de asemenea, "aeronavă".)
- (5)       **"Agilitate de frecvență" (salt de frecvență)**  
 O formă a "spectrului dispers" în care frecvența de emisie pe un singur canal de comunicație este făcută să fie schimbată printr-o secvență aleatoare sau pseudoaleatoare de pași discreți.
- (6)       **"Agilitate de frecvență radar"**  
 Tehnică de orice tip cu care se modifică, potrivit unei secvențe pseudo-aleatoare, frecvența purtătoare a unui emițător radar în impulsuri, între impulsuri sau între grupe de impulsuri, cu o mărime egală sau mai mare decât lărgimea benzii de trecere a impulsului.
- (5)       **"Algoritm asimetric"**  
 Înseamnă un algoritm criptografic folosind diferite chei în relație matematică pentru criptare și decriptare.  
*N.B. O utilizare obișnuită a "algoritmului asimetric" este managementul cifrului.*
- (5)       **"Algoritm simetric"**  
 Algoritm criptografic utilizând un cod identic, atât pentru criptare cât și pentru decriptare.  
*N.B. Utilizarea obișnuită a "algoritmilor simetrici" este confidențialitatea datelor.*

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

- (1) **"Aliere mecanică"**  
 Procedeu de aliere rezultând din legarea, fracționarea și relegarea de pulberi elementare și de pulberi din aliajul de bază prin impact mecanic. Particulele nemetalice pot fi încorporate în aliaj prin adăugare de pulberi adecvate.
- (3, 5) **"Alocat de către ITU"**  
 Înseamnă alocarea benzilor de frecvență în conformitate cu Regulamentul Radio ITU (ediția 1998) pentru servicii primare, permise și secundare.  
*N.B. Alocările adiționale și alternative nu sunt incluse.*
- (1) **"Amestecare"**  
 Unirea (fibră lângă fibră) fibrelor termoplastice și fibrelor de ranforsare cu scopul de a produce un amestec "matrice" fibros ranforsat în întregul formei fibroase.
- (1) **"Amestec chimic"**  
 Înseamnă un produs solid, lichid sau gazos alcătuit din două sau mai multe componente care nu reacționează împreună în condițiile în care amestecul este depozitat.
- (5) **"Amplificare optică"**  
 O tehnică de amplificare în comunicațiile optice, care introduce un câștig al semnalelor optice care au fost generate de o sursă optică separată, fără conversia în semnale electrice, adică, folosind amplificatoare optice cu semiconductoare sau amplificatoare luminescente cu fibre optice.
- (3) **"Analizor de semnale"**  
 Aparatura care permite măsurarea și afișarea caracteristicilor de bază ale componentelor cu frecvență unică din semnalele cu mai multe frecvențe.
- (3) **"Analizor de semnale dinamice"**  
 "Analizor de semnale" care folosește tehnici digitale de eșantionare și de transformare pentru a afișa spectrul Fourier al formei de undă dată, inclusiv informațiile privind amplitudinea și faza.  
*N.B. Vezi de asemenea, "Analizor de semnale".*
- (3, 4, 5) **"Ansamblu electronic"**  
 Grup de componente electronice (adică "elemente de circuit", "componente discrete", circuite integrate, etc.), conectate împreună pentru a asigura una sau mai multe funcțiuni specifice, înlocuibile ca entitate și care în mod normal pot fi dezasamblate.  
*N.B.1. "Element de circuit": un singur element funcțional activ sau pasiv, dintr-un circuit electronic cum ar fi o diodă, un tranzistor, o rezistență, un condensator, etc.*  
*N.B.2. "Componentă discretă": un "element de circuit" în carcasă separată, dispunând de propriile sale conexiuni externe.*
- (5, 6) **"Antenă rețea fazată orientabilă electronic"**  
 Înseamnă o antenă care formează fasciculul prin cuplarea în fază a elementelor radiante, iar direcția fasciculului este controlată prin coeficienți complecși de excitație ai elementelor radiante și poate fi modificată în azimut, în altitudine sau combinat, prin aplicarea unui semnal electric, atât la emisie cât și la recepție.
- (0, 1) **"Anterior separat"**  
 Material cărui i s-a aplicat un procedeu oarecare în scopul creșterii concentrației izotopului supus controlului.
- (7) **"Aripi cu geometrie variabilă"**  
 Aripi ce folosesc flapsuri sau volete compensatoare, volete de atac sau dispozitive oscilante la botul avionului, a căror poziție poate fi controlată în zbor.  
**"ATM"** este echivalent cu "Mod de transfer asincron".

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

- (1) **"Atomizare centrifugă"**  
 Procedeu de reducere a unei șarje de metal topit în picături cu diametre egale sau mai mici de 500 microni prin intermediul unei forțe centrifuge.
- (1) **"Atomizare în gaz"**  
 Procedeu de reducere a unei șarje de aliaj metalic topit în picături cu diametre egale sau mai mici de 500 microni cu ajutorul unui curent de gaz de înaltă presiune.
- (1) **"Atomizare în vid"**  
 Procedeu de reducere a unei șarje de metal topit în picături cu diametre egale sau mai mici de 500 microni, prin evaporarea rapidă a unui gaz dizolvat, în condiții de expunere în vid.
- (7, 9) **"Autonomia completă a controlului electronic-numeric al motorului" ("FADEC")**  
 Un sistem de control electronic pentru turbine cu gaz sau motoare cu ciclu combinat care utilizează un calculator numeric pentru a controla variabilele necesare reglării puterii de menținere și tracțiune pe întreaga perioadă de funcționare a motorului de la începutul măsurării combustibilului și până la închiderea acestuia.
- (2) **"Ax înclinabil"**  
 Este un ax portsculă care schimbă, în timpul procesului de prelucrare, poziția unghiulară a axei sale în raport cu oricare altă axă.
- (1) **"Bandă"**  
 Este un material constituit din "monofilamente", 'fibre', "mănușchiuri", "meșe", "toroane", etc., întrepătrunse sau unidirecționale, de obicei preimpregnate cu rășină.  
*N.B. 'Fibra' este o mulțime de "monofilamente" (în general peste 200), aranjate aproximativ paralel.*
- (1) **"Bătaie" (radială)**  
 Deplasarea radială la o rotație completă a mandrinei principale, măsurată într-un plan perpendicular pe axa mandrinei într-un punct apropiat de circumferința suprafeței de rotație care trebuie controlată (Ref. ISO 230 Partea 1-1986, paragraful 5.61).
- (1) **"Cablu"**  
 Este o legătură de "monofilamente", aranjate aproximativ paralel.
- (4) **"Calculator cu rețele sistolice"**  
 Un calculator la care fluxul și modificarea datelor sunt controlabile dinamic la nivel de poartă logică de către utilizator.
- (4, 5) **"Calculator digital"**  
 Echipament care poate, sub forma uneia sau mai multor variabile discrete:  
 a. să accepte date;  
 b. să înmagazineze date sau instrucțiuni în dispozitive de memorie fixe sau modificabile (prin rescriere);  
 c. să prelucreze date cu ajutorul unei secvențe modificabile de instrucțiuni memorate; și  
 d. să asigure ieșirea datelor;  
*N.B.: Modificările unei secvențe de instrucțiuni memorate includ înlocuirea dispozitivelor de memorie fixe, dar nu o modificare fizică a cablajului sau interconexiunilor.*

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

- (4) **"Calculator hibrid"**  
Echipament care să îndeplinească toate caracteristicile următoare:  
a. să accepte date;  
b. să prelucereze date în reprezentări atât analogice cât și numerice și;  
c. să asigure ieșirea datelor.
- (4) **"Calculator neural"**  
Un dispozitiv de calcul conceput sau modificat pentru a imita comportamentul unui neuron sau al unui grup de neuroni, adică un dispozitiv de calcul care se caracterizează prin capacitatea hard-ului de a modula ponderea și numărul interconexiunilor unei multitudini de componente de calcul pe baza datelor anterioare.
- (4) **"Calculator optic"**  
Un calculator conceput sau modificat pentru a utiliza lumina la reprezentarea datelor și ale cărui elemente logice de calcul au la bază dispozitive optice cuplate direct.
- (3, 6) **"Calificat pentru utilizare spațială"**  
Condiție îndeplinită de acele produse, care sunt concepute, fabricate și testate pentru a corespunde caracteristicilor speciale electrice, mecanice sau de mediu necesare pentru lansarea și desfășurarea sateliților sau a sistemelor de zbor de mare altitudine ce operează la altitudini de 100 km sau mai mari.
- (5) **"Cartelă inteligentă personalizată"**  
O cartelă inteligentă conținând un microcircuit care a fost programat pentru o anumită aplicație și care nu poate fi reprogramat de către utilizator pentru nici o altă aplicație.
- (1) **"Călire pe cilindru"**  
Procedeu de "solidificare rapidă" a unei șarje de metal topit, apropiind-o de un bloc rotativ răcit, pentru obținerea unui produs sub formă de fulgi, benzi sau bare.  
*N.B. "Solidificare rapidă": solidificarea materialului topit la o viteză de răcire ce depășește 1.000 K/sec.*
- (1) **"Călire rapidă"**  
Procedeu de "solidificare rapidă" a unei șarje de metal topit, apropiind-o de un bloc răcit, pentru obținerea unui produs sub formă de fulgi.  
*N.B. "Solidificare rapidă": solidificarea materialului topit la o viteză de răcire ce depășește 1.000 K/sec.*
- "CE" este echivalent cu "Element de calcul".
- (NGT, NTN) **"Cercetare științifică fundamentală"**  
Activitate experimentală sau teoretică desfășurată în principal în vederea obținerii de noi cunoștințe despre principiile fundamentale ale fenomenelor sau faptelor observabile, care nu este orientată în primul rând spre un scop sau obiectiv practic specific.
- (3) **"Circuit integrat cu microplachete multiple" ("multichip")**  
Două sau mai multe "circuite integrate monolitice" fixate pe un "substrat" comun.
- (3) **"Circuit integrat de tip peliculă"**  
O rețea de "elemente de circuit" și interconexiuni metalice formată prin depunerea unei pelicule groase sau subțiri pe un "substrat" izolator.  
*N.B. "Element de circuit": un singur element funcțional activ sau pasiv al unui circuit electronic, cum ar fi o diodă, un tranzistor, o rezistență, un condensator, etc.*



---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

- (3) **"Circuit integrat hibrid"**  
 Orice combinație de circuite integrate sau circuite integrate ce conțin "elemente de circuit" sau "componente discrete" conectate împreună pentru a îndeplini una sau mai multe funcții specifice și având toate caracteristicile următoare:
- conțin cel puțin un dispozitiv necapsulat;
  - conexiunile să fie executate prin metode tipice de producție a circuitelor integrate;
  - să fie înlocuibilă ca entitate; și
  - să nu poată fi în mod normal demontată.
- N.B.1 "Element de circuit": un singur element funcțional activ sau pasiv al unui circuit electronic, cum ar fi o diodă, un tranzistor, o rezistență, un condensator, etc.*
- N.B.2 "Componentă discretă": un "element de circuit" în carcasă separată, dispunând de propriile sale conexiuni externe.*
- (3) **"Circuit integrat monolitic"**  
 O combinație de mai multe "elemente de circuit" active sau pasive sau ambele, care:
- sunt fabricate prin procese de difuziune, implantare sau depunere în sau pe un singur element semiconductor, un așa-numit "chip". ("microplachetă")
  - sunt considerate ca fiind asociate indivizibil; și
  - realizează funcția(ile) unui circuit
- N.B. "Element de circuit": un singur element funcțional activ sau pasiv al unui circuit electronic cum ar fi o diodă, un tranzistor, o rezistență, un condensator, etc.*
- (3) **"Circuit integrat optic"**  
 Un "circuit integrat monolitic" sau un "circuit integrat hibrid" conținând unul sau mai multe elemente conceput să funcționeze ca dispozitiv fotosensibil sau fotoemitor sau să îndeplinească una sau mai multe funcțiuni optice sau electrooptice.
- (4, 5, 9) **"Cod obiect"**  
 "Cod obiect": formă executabilă de către un echipament, a unei expresii corespunzătoare pentru unul sau mai multe procese ("cod sursă" sau limbaj sursă), care a fost convertită printr-un sistem de programare.
- (4, 6, 7, 9) **"Cod sursă" (sau limbaj sursă)**  
 O expresie convenabilă a unuia sau mai multor procese, care poate fi tradusă de către un sistem de programare într-o formă executabilă de către mașină ("cod obiect" (sau limbaj obiect)).
- (2) **"Comandă numerică"**  
 Controlul automat al unui proces, realizat de către un dispozitiv care utilizează date numerice, introduse în mod obișnuit, pe măsură ce procesul se desfășoară (Ref. ISO 2382).
- (1, 2, 6, 8, 9) **"Compozite"**  
 O "matrice" și o fază adițională sau faze adiționale constând din particule, materiale filiforme, fibre sau combinații ale acestora, care sunt date pentru unul sau mai multe scopuri specifice.
- (6) **"Compresia impulsului"**  
 Codificarea și prelucrarea unui impuls de semnal radar de lungă durată prin transformarea într-un impuls de scurtă durată, menținând avantajele unei energii de impuls ridicat.

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

- (5) **"Comutare optică"**  
Rutarea sau comutarea semnalelor sub formă optică fără conversia lor în semnale electrice.
- (6) **"Constanta de timp"**  
Timpul scurs de la aplicarea unui stimul luminos până când creșterea de curent atinge valoarea de 1-1/e față de valoarea finală (adică 63% din valoarea sa finală).
- (2, 3, 5) **"Control prin program memorat"**  
Control care utilizează instrucțiuni înmagazinate într-o memorie electronică ce pot fi executate de către un procesor pentru a comanda executarea de funcții predeterminate.  
*N.B. Echipamentul poate fi cu "control prin program memorat" dacă memoria electronică este internă sau externă echipamentului însuși.*
- (7) **"Control principal al zborului"**  
Controlul manevrei sau stabilității "aeronavei", utilizând generatoare de forță sau de moment și anume suprafețe de control aerodinamic sau vectori de tracțiune.
- (7) **"Control total al zborului"**  
Controlul automat al variabilelor de stare și al traseului de zbor ale "aeronavei" pentru a îndeplini obiectivele misiunii și care să răspundă la schimbările în timp real ale datelor referitoare la obiective, hazard sau altă "aeronavă".
- (4) **"Controler de acces la rețea"**  
O interfață fizică la o rețea de comutare distribuită. Aceasta folosește un mediu comun care operează permanent la aceeași "viteză de transfer numeric", folosind arbitrajul pentru transmisie ( de exemplu baleiere lexicală sau purtătoare de date). Selectează independent de alte interfețe, pachetele de date sau grupele de date care îi sunt adresate (de ex. IEEE 802). Este un ansamblu care poate fi integrat într-un echipament informativ sau într-un echipament de telecomunicații, pentru a asigura accesul la comunicații.
- (4) **"Controler pentru canal de comunicații"**  
Interfață fizică care controlează circulația informațiilor numerice sincrone sau asincrone. Este un ansamblu care poate fi integrat într-un calculator sau într-un echipament de telecomunicații pentru a asigura accesul la comunicații.
- (2) **"Controlul profilării"**  
Două sau mai multe mișcări aflate sub "comandă numerică" în concordanță cu instrucțiunile care specifică poziția următoare necesară, precum și viteza de avans pentru a ajunge în acea poziție. Aceste viteze de avans se modifică unele în raport cu altele, astfel încât să genereze profilul dorit (Ref. ISO/DIS 2806 - 1980).
- (5) **"Criptografie"**  
Disciplina care înglobează principiile, mijloacele și metodele pentru transformarea datelor în scopul de a ascunde conținutul lor informațional, de a preveni modificarea lor fără a fi detectată sau utilizarea lor neautorizată. "Criptografia" se limitează la transformarea informațiilor folosindu-se unul sau mai mulți "parametri de secretizare" (de ex. variabile cripto) sau gestionarea cheilor asociate de codificare.  
*N.B. "Parametru de secretizare": o constantă sau o cheie necunoscută de alte persoane sau cunoscută doar de către un anumit grup de persoane.*
- "CTP" este echivalent cu "Performanță teoretică compusă".
- (2) **"Culturi vii izolate"**  
Se înțeleg culturi vii sub formă latentă și în preparate uscate.

## DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE

- (2) **"Densificare izostatică la cald"**  
Proces de comprimare a unei piese turnate la temperaturi ce depășesc 375 K (102°C) într-o cavitate închisă, prin intermediul a diferite medii (gaz, lichid, particule solide, etc.), pentru a crea forțe eficiente în aceeași măsură în toate direcțiile, în vederea reducerii sau eliminării porilor din piesa turnată.
- (3) **"Densitate de curent globală"**  
Numărul total de amperspire din bobină (adică suma numărului de spire înmulțită cu curentul maxim ce parcurge fiecare spiră) împărțit la secțiunea transversală totală a bobinei (cuprinzând filamente supraconductoare, matricea metalică în care sunt încorporate filamentele supraconductoare, materialul de încapsulare, canalele de răcire, etc).
- (6) **"Densitate echivalentă"**  
Masa unui dispozitiv optic per unitatea de suprafață proiectată pe suprafața optică.
- (7) **"Deviație" (accelerometru)**  
Semnalul la ieșirea accelerometrului în absența accelerației.
- (2) **"Deviație de poziție unghiulară"**  
Diferența maximă între poziția unghiulară și poziția unghiulară reală, măsurată cu cea mai mare precizie, după ce port-piesa mesei de lucru a fost deplasată în raport cu poziția sa inițială (Vezi normele VDI/VDE 2617, proiectul 'Mese rotative la mașinile de măsurare în coordonate').
- (NGT, NTN și toate categ.) **"Dezvoltare"**  
Include toate fazele anterioare producției de serie, cum sunt: concepția, cercetarea, proiectarea, analiza proiectării, conceptele de proiectare, asamblarea și testarea de prototipuri, schemele pentru producția pilot, datele de proiectare, procesul de transformare a datelor de proiectare într-un produs, proiectul configurației, proiectele de integrare, planurile generale.
- (NGT, NTN și NGS) **"Din domeniul public"**  
Pentru scopurile acestei liste înseamnă "tehnologia" sau "software"-ul care a devenit accesibil fără restricții privind difuzarea lor viitoare. ( Restricțiile de copyright nu fac ca "tehnologia" sau "software"-ul să nu fie considerate "din domeniul public").
- (6) **"Dispersat geografic"**  
Senzorii sunt considerați "dispersați geografic" când respectivele locuri de instalare sunt distanțate la mai mult de 1.500 m în orice direcție. Senzorii mobili sunt considerați întotdeauna ca fiind "dispersați geografic".
- (6) **"Domeniu instrumentat"**  
Domeniul specificat de afișare certă al unui radar.
- (6) **"Durata impulsului"**  
Durata unui impuls "laser" măsurată la un nivel de jumătate din intensitatea duratei totale (FWHI - Full Width Half Intensity).
- (1, 9) **"Echipament de producție"**  
Definește scule, șabloane, mandrine, armături, mecanisme de reglare, echipament de testare, alte mașini și componente de acest fel, limitate la acele proiecte special concepute sau modificate pentru "dezvoltare" sau pentru una sau mai multe faze ale "producției".

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**

---

- (2) **"Efectori finali"** (dispozitive de extremitate)  
Aceste dispozitive includ clești, "unități active de prelucrare" și orice alt mijloc de prelucrare fixat pe placa de bază terminală a brațului de manipulare al unui "robot".  
*N.B.* "Unitate activă de prelucrare": un dispozitiv destinat aplicării, relativ la piesa ce urmează a fi prelucrată, a forței de antrenare, a energiei de prelucrare sau a senzorilor.
- (4) **"Element de calcul"** ("CE")  
Cea mai mică unitate de calcul care produce un rezultat aritmetic sau logic final.
- (4) **"Element principal"**  
Un element este "element principal" când valoarea de înlocuire a acestuia este mai mare de 35% din valoarea totală a sistemului din care acesta face parte. Valoarea elementului este prețul plătit pentru acel element de către producătorul sistemului sau de către integratorul sistemului. Valoarea totală este prețul internațional normal de vânzare către terți în momentul producerii sau la livrare.
- (7) **"Eroare circulară probabilă"**  
Măsură a preciziei, exprimată prin raza cercului cu centrul pe țintă, în care, pentru o distanță dată, fac impact 50% din încărcăturile utile.
- (2) **"Excentricitate axială per rotație ax principal"**  
Deplasarea axială într-o rotație a axului principal, măsurată într-un plan perpendicular pe planșaiba axului principal, într-un punct în afara circumferinței planșaibe. (Referință: ISO 230/1 1986, paragraful 5.63)
- (2) **"Excentricitate radială per rotație ax principal"**  
Deplasarea radială într-o rotație a axului principal, măsurată într-un plan perpendicular pe axul principal într-un punct pe suprafața de revoluție externă sau internă supusă testului. (Referință: ISO 230/1 1986, paragraful 5.61)
- (1) **"Extracție în stare topită"**  
Procedeu de "solidificare rapidă" și extracție a unui aliaj sub formă de bandă prin inserția unui mic segment dintr-un bloc răcit ce se rotește într-o baie de aliaj metalic topit.  
*N.B.* "Solidificare rapidă": Solidificarea materialului topit la o viteză de răcire ce depășește 1.000 K/sec.
- (9) **"Facilități de producție"**  
Definește echipament și software special proiectat pentru aceasta, integrate în instalații destinate pentru "dezvoltare" sau pentru una sau mai multe faze ale "producției".
- (7) **"Factor de scală"** (giroscoape sau accelerometre)  
Raportul după care se modifică semnalul de ieșire față de modificarea semnalului de intrare ce trebuie măsurat. Factorul de scală este în general evaluat ca înclinarea liniei drepte, ce poate fi ajustată prin metoda celor mai mici pătrate, aplicată datelor de intrare-ieșire obținute prin modificarea ciclică a intrărilor pe întreg domeniul datelor de intrare.
- (5) **"Fixat"**  
Algoritm de codificare sau compresie ce nu poate accepta parametrii furnizați din exterior (ex: variabile criptografice sau variabile chei) și nu poate fi modificat de către utilizator.

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**

---

- (1, 2) **"Formare superplastică"**  
Procedeu de deformare la cald pentru metale care, în mod normal, sunt caracterizate prin valori scăzute ale elongației (sub 20%) la punctul de rupere, determinat la temperatura mediului ambiant prin probe clasice de rezistență la rupere, cu scopul de a obține în timpul tratamentului elongații care să fie de cel puțin două ori mai mari decât acele valori.
- (6) **"Gradiometru magnetic"**  
Instrument conceput pentru a detecta variațiile spațiale de câmpuri magnetice pornind de la surse externe instrumentului. Un "gradiometru magnetic" constă dintr-un "magnetometru" multiplu și dispozitive electronice asociate a căror ieșire reprezintă mărimea gradientului de câmp magnetic.  
*N.B. : (Vezi de asemenea "gradiometru magnetic intrinsec")*
- (6) **"Gradiometru magnetic intrinsec"**  
Instrument constând dintr-un singur element detector al gradientului câmpului magnetic simplu și din dispozitive electronice asociate a căror ieșire reprezintă mărimea gradientului de câmp magnetic. (Vezi de asemenea "gradiometru magnetic")
- (0, 1) **"Gram efectiv"**  
"Gram efectiv" pentru "materialele fisionabile speciale" înseamnă:  
a. Pentru izotopii plutoniului și uraniu-233, greutatea izotopului în grame;  
b. Pentru uraniu îmbogățit 1% sau mai mult în izotopul uraniu-235, greutatea elementului în grame multiplicată cu suprafața de îmbogățire exprimată ca o fracție zecimală de greutate;  
c. Pentru uraniu îmbogățit sub 1% în izotopul uraniu-235, greutatea elementului în grame multiplicată cu 0,0001.
- (2) **"Imunotoxină"**  
Este un conjugat al unei celule de anticorp monoclonal specific și al unei "toxine" sau "subunități de toxină", care afectează selectiv celulele bolnave.
- (2) **"Incertitudine a măsurării"**  
Parametrul caracteristic care specifică în ce domeniu, în jurul valorii indicate, este cuprinsă valoarea corectă a variabilei de măsurat, cu un nivel de încredere de 95%. Acest parametru cuprinde deviațiile sistematice necorectate, mersul în gol necorectat și deviațiile aleatoare necorectate. (Vezi normele ISO 10360-2 sau VDI/VDE 2617)
- (9) **"Izolare"**  
Se aplică componentelor unui motor de rachetă, de exemplu carcasa, capsula, admisia, închiderea carcasei și cuprinde reperele din foi de cauciuc protejat sau semiprotejat, conținând un material izolator sau refractar. Poate fi, de asemenea, încorporată ca flapsuri de eliberare a presiunii.
- (4) **"Intensificarea imaginii"**  
Prelucrarea imaginilor exterioare purtătoare de informații prin intermediul algoritmilor, cum ar fi compresia timpului, filtrarea, extragerea, selectarea, corelarea, convoluția sau transformările între domenii (ex.: Transformata Fourier rapidă sau Transformata Walsh). Aceasta nu include algoritmi care folosesc numai transformata lineară sau unghiulară a unei singure imagini cum ar fi translația, extragerea parametrilor, înregistrarea sau falsa colorație.

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

- (4) **"Înmagazinare principală"**  
Înseamnă înmagazinarea primară pentru date sau instrucțiuni, pentru accesul rapid la o unitate centrală de procesare. Constă din înmagazinarea internă a unui "calculator digital" și orice extindere suplimentară, cum ar fi înmagazinarea cache sau înmagazinarea extinsă accesată nesequential.
- (9) **"Înveliș interior"**  
Este situat la interfața de legătură între combustibilul solid și carcasă sau căptușeala de protecție (izolare). Constă, în general, dintr-o dispersie pe bază de polimer lichid de materiale refractare sau izolatoare, de exemplu HTPB saturată cu carbon sau alt polimer căruia i s-au adăugat agenți de vulcanizare, pulverizați sau împrăștiati pe suprafața interioară a carcasei.
- (0, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9) **"Laser"**  
Un ansamblu de componente în măsură să producă în timp și în spațiu lumină coerentă amplificată prin emisiune stimulată de radiație.  
N.B.: Vezi de asemenea: "laser chimic"  
"laser declanșat" (Q-Switch)  
"laser de putere ultraînaltă"  
"laser cu transfer".
- (6) **"Laser chimic"**  
"Laser" în care agenții activi sunt excitați prin intermediul unei energii emise de o reacție chimică.
- (6) **"Laser cu transfer"**  
Un "laser" excitat prin transferul de energie obținută din ciocnirea unui atom sau a unei molecule care nu produc efect laser, cu un atom sau o moleculă care produc efect laser.
- (6) **"Laser declanșat" (Q-switched)**  
"Laser" în care energia este înmagazinată în inversiunea populației sau în rezonatorul optic și ulterior este emisă sub forma unui impuls.
- (6) **"Laser de putere ultraînaltă" ("SHPL")**  
"Laser" capabil să emită (total sau parțial), o energie în impuls ce depășește 1 kJ în interval de 50 ms sau având o putere medie sau o putere CW (undă continuă) ce depășește 20 kW.
- (3) **"Lărgime de bandă fracționată"**  
Înseamnă lărgimea de bandă împărțită de către centrul frecvenței, exprimată ca procent.
- (3, 5, 7) **"Lărgimea de bandă instantanee"**  
Lărgimea de bandă pe care puterea de ieșire rămâne constantă la 3 dB fără modificarea altor parametri de funcționare.
- (2, 3) **"Lărgime de bandă în timp real"**  
Pentru "analizoarele de semnale dinamice", este cea mai largă gamă de frecvență pe care analizorul o poate realiza pentru afișare sau înmagazinarea într-o memorie de masă, fără a determina vreo discontinuitate în analiza datelor de intrare. Pentru analizoare cu mai mult de un canal, pentru calcule va fi folosită configurația canalelor care realizează cea mai mare "lărgime de bandă în timp real".

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

- (5) **"Lărgime de bandă ultralargă modulată în timp"**  
 Tehnica prin care pulsații de radio-frecvență foarte scurte, controlate cu precizie în timp, sunt modulate în concordanță cu datele comunicațiilor prin schimbarea pozițiilor pulsației (cunoscută sub denumirea de modulare a poziției pulsației, MPP) canalizată sau demodulată în concordanță cu codurile de zgomot pseudo-aleatoare de către MPP, apoi transmisă și recepționată în forma pulsației directe, fără a folosi frecvențe purtătoare, având în consecință o extrem de mică densitate de putere pe o lărgime ultralargă de benzi de frecvență. Este cunoscut, de asemenea, sub numele de Impuls Radio.
- (2) **"Liniaritate"**  
 (Caracteristică exprimată în general sub formă de neliniaritate). Deviația maximă pozitivă sau negativă de la caracteristicile reale (media citirilor pe scala crescătoare și pe cea descrescătoare), față de o linie dreaptă poziționată astfel încât să egalizeze sau să reducă la minim deviațiile maxime.
- (6) **"Magnetometru"**  
 Instrument conceput pentru a detecta câmpurile magnetice ale surselor exterioare instrumentului. "Magnetometrul" constă dintr-un singur element de detecție a câmpului magnetic și din dispozitive electronice asociate, a căror ieșire reprezintă mărimea câmpului magnetic.
- (2) **"Masă rotativă combinată"**  
 Masă care permite piesei în lucru rotirea și pivotarea în jurul a două axe neparalele, care pot fi simultan coordonate prin "controlul profilării".
- (0, 1, 8) **"Materiale fibroase sau filamentare"**  
 Cuprind: a. "monofilamente" continue;  
 b. "toroane" și "mănunchiuri" continue;  
 c. "benzi", țesături păsle și împletituri;  
 d. învelișuri din 'fibre' tăiate, 'fibre' celulozice și 'fibre' aglomerate;  
 e. grup de mono sau policristale filiforme de orice lungime;  
 f. pulpă poliamidică aromatică.
- (0) **"Materiale fisionabile speciale"**  
 Desemnează plutoniu 239, uraniu 233, uraniu îmbogățit în izotopi 235 sau 233, inclusiv materiale care le conțin.
- (0) **"Materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>"**  
 Materiale, precum cupru, oțel inoxidabil, aluminiu, oxid de aluminiu, aliaje de aluminiu, nichel sau aliaje conținând 60% sau mai mult nichel în greutate și polimeri de hidrocarburi complet fluorurate, rezistente la UF<sub>6</sub> conform procedurii de separare.
- (1, 2, 8, 9) **"Matrice"**  
 Fază aproape continuă care umple spațiul dintre particule, materiale filiforme sau fibre.
- (1) **"Mănunchi"**  
 Fascicul de 'fibre' (în general 12-120) practic paralele.  
*N.B. Fibra este o mulțime de "monofilamente" (în general peste 200), aranjate aproximativ paralel*
- (4) **"Memorie centrală" (principală)**  
 Memoria principală destinată datelor și instrucțiunilor la care unitatea centrală de prelucrare trebuie să aibă acces rapid. Aceasta constă din memoria internă a unui "calculator digital" și din orice extensie ierarhizată a acestei memorii, cum ar fi memoria cache sau memoria extinsă cu acces nesecvențial.

## DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE

- (1) **"Meșă"**  
Fascicul de "monofilamente" aranjate aproximativ paralel.
- (3) **"Microcircuit microcalculator"**  
Un "circuit integrat monolitic" sau un "circuit integrat cu microplachete multichip", conținând o unitate logică și aritmetică (ALU), capabilă să execute instrucțiuni cu caracter general dintr-o memorie internă, asupra datelor conținute în memoria internă.  
*N.B.* Memoria internă poate fi extinsă printr-o memorie externă.
- (3) **"Microcircuit microprocesor"**  
Un "circuit integrat monolitic" sau un "circuit integrat cu microplachete multichip", conținând o unitate logică și aritmetică (ALU), capabilă să execute instrucțiuni cu caracter general dintr-o memorie externă  
*N.B.1* "Microcircuitul microprocesor" nu conține în mod normal memorie încorporată accesibilă utilizatorului, deși o memorie încorporată în microplachetă poate fi folosită la îndeplinirea funcției sale logice.  
*N.B.2* Această definiție include seturile de microplachete care sunt concepute să lucreze împreună pentru a realiza funcția de "microcircuit microprocesor".
- (1, 2) **"Microorganism"**  
Înseamnă bacterii, virusuri, micoplasme, rickettsii, chlamydii sau fungi indiferent dacă sunt naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de "culturi vii izolate" sau ca materiale, inclusiv materiale vii care au fost deliberat inoculate sau contaminate cu astfel de culturi.
- (0, 1) **"Modul specific"**  
Modulul lui Young exprimat în Pascal, ( $1 \text{ Pascal} = 1 \text{ N/m}^2$ ) împărțit la masa specifică exprimată în  $\text{N/m}^3$  măsurată la o temperatură de  $(296 \pm 2) \text{ K}$  ( $(23 \pm 2)^\circ \text{C}$ ) și la o umiditate relativă de  $50 \pm 5\%$ .
- (1) **"Monofilament" (Filament)**  
Este cea mai mică subdiviziune a fibrei, de obicei cu un diametru de câțiva microni.
- (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, și NTG) **"Necesar"**  
Atunci când se aplică "tehnologiei" sau la "software", desemnează numai acea parte a "tehnologiei" sau de "software" care permite atingerea sau depășirea parametrilor, caracteristicilor sau funcțiunilor relative la performanțele supuse controlului. Astfel de "tehnologii" sau de "software" "necesare" pot fi comune pentru diferite produse.
- (6) **"Nivel de zgomot"**  
Un semnal electric exprimat în termeni de densitate spectrală de putere. Relația "nivelului de zgomot" exprimată în valori vârf la vârf, este dată de expresia:  
$$S_{pp}^2 = 8 N_o (f_2 - f_1)$$
  
unde:  
S<sub>pp</sub> = valoarea vârf la vârf a semnalului (de ex. în nanotesla);  
N<sub>o</sub> = densitatea spectrală de putere, (de ex. în (nanotesla)<sup>2</sup>/Hz);  
(f<sub>2</sub>-f<sub>1</sub>) = lățimea benzii de trecere pentru care se fac calculele.



## DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE

- (6) **"Oglinzi deformabile"**  
 ( Cunoscut ca oglinzi optice adaptive ) înseamnă oglinzi :  
 a. având o singură suprafață de reflexie optică continuă, care este dinamic deformată prin aplicarea unor cupluri sau unor forțe individuale care să compenseze distorsiunile în forma de undă optică incidentă pe oglindă; sau  
 b. având multiple elemente de reflexie optică ce pot fi individual sau dinamic repositionate prin aplicarea de cupluri sau forțe care să compenseze distorsiunile în forma de undă optică incidentă pe oglindă.  
 "Oglinzile deformabile" mai sunt cunoscute și ca oglinzi optice adaptive.
- (7) **"Optimizarea traseului de zbor"**  
 O procedură care minimizează deviațiile de la traiectoria dorită în 4 dimensiuni (spațiu și timp) bazată pe maximizarea performanței sau eficacitatea măsurilor de zbor.
- (3, 4) **"Performanță teoretică compusă" ("CTP")**  
 O măsură a performanței de calcul exprimată în milioane de operațiuni teoretice per sec. (Mtops), calculată prin agregarea "elementelor de calcul" ("CE")  
*N.B.: Vezi Categoria 4, Notă tehnică la "CTP".*
- (6, 8) **"Pixel activ"**  
 Elementul minimal (singular) al unei rețele semiconductoare care are o funcție de fotoelectrică atunci când este expus radiației luminoase (electromagnetice).
- (2, 6) **"Precizie"**  
 Caracteristică exprimată de obicei în termeni de imprecizie, adică: deviația maximă, pozitivă sau negativă, a unei valori indicate față de un standard acceptat sau față de valoarea reală.
- (4) **"Prelucrarea fluxurilor de date multiple"**  
 Tehnică de "microprograme" sau de arhitectură de echipament, care permite prelucrarea simultană a două sau mai multe secvențe de date sub controlul uneia sau mai multor secvențe de instrucțiuni cu ajutorul următoarelor mijloace:  
 a. arhitecturi de date multiple cu o singură instrucțiune (SIMD), cum ar fi procesoarele matriciale sau vectoriale;  
 b. arhitecturi de date multiple cu o singură instrucțiune unică și instrucțiuni multiple (MSIMD);  
 c. arhitecturi de date multiple cu instrucțiuni multiple (MIMD), inclusiv cele care sunt strâns legate, complet legate sau slab legate; sau  
 d. rețele structurate de elemente de prelucrare, inclusiv rețelele sistolice.  
*N.B. "Microprogram": secvență de instrucțiuni elementare, înregistrate într-o memorie specială, a căror execuție este declanșată prin introducerea instrucțiunii sale de referință într-un registru de instrucțiuni.*
- (6, 7) **"Prelucrare în timp real"**  
 Prelucrarea datelor cu ajutorul unui sistem informatic operând la un nivel necesar de funcționare, în funcție de resursele disponibile, cu un timp de răspuns garantat, indiferent de încărcarea sistemului, atunci când este stimulat de către un eveniment extern.
- (3, 4, 5, 6) **"Prelucrarea semnalelor"**  
 Prelucrarea semnalelor externe purtătoare de informații, folosind algoritmi cum ar fi compresia timpului, filtrarea, extragerea, selectarea, corelarea, convoluția sau transformările între domenii (ex. Transformata Fourier rapidă sau Transformata Walsh).
- (2) **"Presare hidraulică cu acțiune directă"**  
 Un proces de deformare care utilizează o cameră flexibilă umplută cu fluid plasată în contact direct cu piesa de prelucrat.

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

- (2) **"Presă izostatică"**  
Echipament capabil să regleze presiunea într-o cavitate închisă prin intermediul a diverse medii (gaz, lichid, particule solide, etc.) cu scopul de a crea în toate direcțiile în interiorul cavității o presiune egal distribuită asupra unei piese de prelucrat sau asupra unui material.
- (NGT, NTN și toate categ.)  
(2, 6) **"Producție"**  
Înseamnă toate fazele de producție, cum ar fi: tehnologia de producție, fabricarea, integrarea, asamblarea (montarea), inspecția, testarea, asigurarea calității.
- (2, 6) **"Program"**  
O secvență de instrucțiuni pentru desfășurarea unui proces exprimată într-o formă executabilă sau convertibilă într-o formă executabilă cu ajutorul unui calculator electronic.
- (4, 5, 6) **"Programabilitate accesibilă utilizatorului"**  
Posibilitatea utilizatorului de a introduce, modifica sau înlocui "programe" prin mijloace, altele decât:  
a. modificarea fizică a cablajelor sau interconexiunilor; sau  
b. stabilirea comenzilor de funcționare, inclusiv introducerea de parametri.
- (1) **"Pulverizare"**  
Un procedeu de reducere a unui material în particule prin sfărâmare sau măcinare.
- (6) **"Putere de vârf"**  
Energia în impuls, exprimată în jouli, împărțită la durata impulsului exprimată în secunde.
- (1, 3, 5, 6, 7, 9) **"Rachete"**  
Sisteme complete de rachete precum și sisteme de zbor fără pilot, capabile să transporte o încărcătură utilă de cel puțin 500 kg la o distanță de cel puțin 300 km.
- (6) **Radar "Spectru dispers "** – vezi "Spectru dispers radar".
- (0) **"Reactori nucleari"**  
Materiale din interiorul vasului reactor sau atașate direct acestuia, echipamente care controlează nivelul puterii din zona activă și componente care în mod normal conțin, vin în contact direct sau controlează agentul primar de răcire a zonei active.
- (7) **"Rețea de senzori optici pentru controlul zborului"**  
O rețea de senzori optici distribuiți, utilizând fascicule "laser" care furnizează date de control al zborului în timp real pentru o prelucrare locală (la bord).
- (4) **"Rețea locală"**  
Un sistem de comunicații de date care:  
a. asigură comunicarea directă între un anumit număr de "dispozitive de date" independente; și  
b. este limitat într-o zonă geografică de dimensiuni medii (de ex.: clădire administrativă, uzină, campus sau antrepozit);  
*N.B. "Dispozitive de date": echipamente capabile să transmită sau să recepționeze secvențe de informații numerice.*

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

- (6) **"Rețea plan focală"**  
 Un strat linear plan sau bidimensional sau o combinație de straturi plane, de elemente detectoare individuale, cu sau fără dispozitive electronice de citire, care operează în planul focal.  
*N.B.* Prezenta definiție nu cuprinde o mulțime de elemente detectoare unice nici detectoare cu două, trei sau patru elemente, cu condiția ca întârzierea în timp și integrarea să nu se poată realiza în cadrul elementului.
- (0, 1, 9) **"Rezistență specifică la tracțiune"**  
 Rezistența maximă la tracțiune exprimată în  $N/m^2$  împărțită la masa specifică exprimată în  $N/m^3$  măsurate la o temperatură de  $(296\pm 2)K$  ( $(23\pm 2)^\circ C$ ) și la o umiditate relativă de  $50\pm 5\%$ .
- (2) **"Rezoluție"**  
 Incrementul minim al unui dispozitiv de măsurare; pentru instrumentele digitale, bitul cel mai puțin semnificativ (Ref. ANSI B-89.1.12).
- (2, 8) **"Robot"**  
 Un mecanism de manipulare, de tipul cu traiectorie continuă sau punct cu punct, care poate utiliza senzori și care prezintă toate caracteristicile următoare:  
 a. este multifuncțional;  
 b. este capabil să poziționeze sau să orienteze materiale, piese, scule sau dispozitive speciale prin intermediul unor mișcări variabile în spațiu tridimensional;  
 c. încorporează trei sau mai multe dispozitive de deservire cu buclă închisă sau deschisă (inclusiv motoarele pas cu pas); și  
 d. este dotat cu "programabilitate accesibilă utilizatorului" prin metoda de învățare/redare (învață și repetă) sau prin intermediul unui calculator electronic care poate fi un controler logic programabil, adică fără intervenție mecanică.  
*N.B.* Definiția de mai sus nu include următoarele dispozitive:  
 1. Mecanisme de manipulare cu comandă exclusiv manuală sau controlabile prin telecomandă;  
 2. Mecanisme de manipulare cu secvență fixă, adică dispozitive mobile automatizate ale căror mișcări sunt programate și limitate prin mijloace mecanice.  
 Mișcările programate sunt limitate mecanic prin folosirea opritoarelor fixate, cum ar fi camele sau tije. Secvența de mișcări și alegerea traiectoriilor sau unghiurilor nu sunt variabile sau modificabile prin mijloace mecanice, electronice sau electrice;

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

3. *Mecanisme de manipulare cu secvență variabilă și cu comandă mecanică, adică dispozitive mobile automatizate, ale căror mișcări sunt programate și limitate prin mijloace mecanice. Mișcările programate sunt limitate mecanic prin opritoare fixate dar reglabile, cum ar fi camele sau tijele. Secvența mișcărilor și alegerea traiectoriilor sau unghiurilor sunt variabile în limitele configurației programate. Variațiile sau modificările configurației programate (de ex. schimbarea camelor sau tijelor) pe una sau mai multe axe de mișcare sunt realizate exclusiv prin operații mecanice.*
4. *Mecanisme de manipulare cu secvență variabilă ce nu sunt servoasistate, adică dispozitive mobile automatizate, ale căror mișcări sunt programate și limitate prin mijloace mecanice. Programul este variabil, dar secvența este inițiată numai de semnalul binar provenind de la dispozitivele electrice binare sau de la opritoarele reglabile cu limitare mecanică.*
5. *Cărucioare macara cu platformă, definite ca sisteme de manipulare funcționând în coordonate carteziane, construite ca parte integrantă a unui ansamblu vertical de compartimente de înmagazinare și concepute pentru accesul la conținutul acestor compartimente în vederea stocării sau prelevării;*
- (5) **"Rutare adaptivă dinamică"**  
 Redirijarea automată a traficului bazată pe detectarea și analizarea condițiilor reale curente din rețea.  
*N.B. Aceasta nu include cazurile de rutare a deciziilor luate pe baza informațiilor anterior definite.*
- (4, 5) **"Securitatea informațiilor"**  
 Toate mijloacele și funcțiile care asigură accesibilitatea, confidențialitatea sau integritatea informațiilor sau comunicațiilor, exclusiv mijloacele și funcțiile de protecție împotriva defecțiunilor. Sunt incluse în special "criptografia", "criptanaliza", protecția împotriva emisiilor compromițătoare și securitatea calculatorului.  
*N.B. "Criptanaliza": analiza unui sistem criptografic sau a datelor de ieșire și intrare ale sistemului, realizată în scopul de a obține variabile confidențiale sau informații importante, incluziv textul în clar.*
- (1) **"Semifabricate din fibre de carbon"**  
 Ansamblu ordonat de fibre cimentate sau nu înainte de constituirea cadrului unei piese, anterior introducerii "matricei" pentru formarea unui "compozit".
- (5) **"Semnalizare pe canal comun"**  
 O metodă de semnalizare în care un singur canal, situat între centrale telefonice, transmite, prin intermediul mesajelor etichetate, informații de semnalizare referitoare la o multitudine de circuite sau apeluri, precum și alte informații de genul celor pentru administrarea rețelei.
- (6) **"Senzori de imagine monospectrali"**  
 Senzori în măsură să efectueze o achiziție de imagine plecând de la o bandă spectrală discretă.
- (6) **"Senzori de imagine multispectrali"**  
 Senzori în măsură să efectueze o achiziție simultană sau în serie de date de imagine, provenite din două sau mai multe benzi spectrale discrete. Senzorii având mai mult de 20 de benzi spectrale discrete sunt uneori denumiți senzori de imagine hiperspectrali.

## DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE

- (6) **"Senzori radar interconectați"**  
Doi sau mai mulți senzori radar sunt interconectați atunci când schimbă între ei date în timp real.
- "SHPL" este echivalent cu "Laser de putere ultraînaltă".
- (3) **"Sintetizor de frecvență"**  
Orice tip de sursă de frecvență sau generator de semnale, indiferent de metoda efectiv utilizată, care furnizează o multitudine de frecvențe de ieșire simultane sau alternative, de la una sau mai multe ieșiri, controlate de, derivate din sau ordonate după un număr mai mic de frecvențe standard (sau etaloane).
- (7) **"Sistem activ pentru controlul zborului"**  
Sistem având funcția de a împiedica deplasările sau încărcările structurale nedorite a "aeronevelor" și rachetelor prin prelucrarea autonomă a datelor de ieșire primite de la mai mulți senzori și furnizarea în consecință a comenzilor necesare preventive pentru realizarea controlului automat.
- (7) **"Sistem anticuplu cu controlul mișcării circulare sau sistem de control al direcției cu controlul mișcării circulare"**  
Sistem ce folosește aerul suflat peste suprafețe aerodinamice în scopul de a crește sau controla forțele generate de aceste suprafețe.
- (7) **"Sisteme de Navigație Bazate pe Date de Referință" ("DBRN")** înseamnă sisteme care utilizează surse variate de date integrate, măsurate pe hărți geografice pentru a asigura informații de navigație precise în condiții dinamice.  
Sursele de date includ hărțile batimetrice (de adâncime), astrale, gravitație sau hărți de teren în 3 dimensiuni (3-D).
- (4, 7) **"Sisteme expert"**  
Sisteme care oferă rezultate prin aplicarea regulilor la datele care sunt memorate independent de "program" și care sunt apte de oricare din următoarele caracteristici:  
a. modificarea în mod automat a "codului sursă" introdus de utilizator;  
b. furnizarea de cunoștințe legate de o clasă de probleme în limbaj cvasinatural;  
sau  
c. achiziționarea de cunoștințe necesare pentru dezvoltarea lor (instruire simbolică).
- (NGS și toate categ.) **"Software"**  
O colecție de unul sau mai multe "programe" sau "microprograme" stocate pe orice suport accesibil.  
*N.B. ' Microprograme ' înseamnă o succesiune de instrucțiuni elementare, menținute într-o formă specială de stocare, a căror execuție este inițiată de introducerea instrucțiunilor sale de referință într-un registru de instrucțiuni*
- (5) **"Spectru dispers"**  
Tehnică prin care energia dintr-un canal de comunicații în bandă relativ îngustă este dispersată pe un spectru de energie mult mai larg.
- (6) **"Spectru dispers radar"**  
Orice tehnică de modulare pentru repartizarea energiei emise de un semnal cu o bandă de frecvență relativ îngustă, pe o bandă de frecvență mult mai largă, folosind codificarea aleatorie sau pseudoaleatorie.
- (7) **"Stabilitate"**  
Deviația standard (1 sigma) a variației unui anumit parametru de la valoarea sa calibrată măsurată în condiții de temperatură stabilă. Ea poate fi exprimată ca o funcție de timp.

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

- (7, 9) **"Stat participant"**  
Înseamnă stat participant la Aranjamentul de la Wassenaar.
- (1) **"State care sunt (nu sunt) părți la Convenția privind Armele Chimice"**  
Sunt acele State pentru care Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice a intrat (nu a intrat) în vigoare.
- (7) **"Subansamblu de ghidare"**  
Sistem ce asociază un proces de măsură sau de calcul al poziției și vitezei unui vehicul la un proces de calcul și transmitere de instrucțiuni la sistemul de comandă al vehiculului în vederea corectării traiectoriei sale.
- (3) **"Substrat"**  
O foaie de material de bază cu sau fără o schemă de conexiuni, pe care sau în care, pot fi plasate "componente discrete", circuite integrate sau ambele.  
*N.B. 1 "Componentă discretă": un "element de circuit" în carcasă separată, dispunând de propriile sale conexiuni externe.*  
*N.B. 2 "Element de circuit": element funcțional unic, activ sau pasiv, dintr-un circuit electronic, cum ar fi diodă, tranzistor, rezistență, condensator, etc.*
- (6) **"Substrat brut"**  
Compuși monolitici cu dimensiuni corespunzătoare pentru producerea de elemente optice, cum ar fi oglinzi sau ferestre optice.
- (1, 2) **"Subunitate de toxină"**  
Este un component structural și funcțional discret dintr-o "toxină".
- (1, 2, 9) **"Sudură prin difuzie"**  
Tehnică de îmbinare moleculară în stare solidă, a cel puțin două piese metalice separate, într-o singură piesă, ce va avea rezistența egală cu cea a materialului mai puțin rezistent.
- (1, 3, 6, 8) **"Superconductor"**  
Materiale (adică metale, aliaje sau compuși), care-și pot pierde în totalitate rezistența electrică (adică pot căpăta o conductivitate electrică infinită și pot transporta curenți electrici foarte mari fără a produce căldură prin efectul Joule).  
*N.B. Starea "superconductoare" a unui material este caracterizată individual de o "temperatură critică", un câmp magnetic critic, care este funcție de temperatură și de densitatea critică a curentului, care este oricum funcție atât de câmpul magnetic cât și de temperatură.*
- (NGT, NTN și toate categ.) **"Tehnologie"**  
Informații specifice necesare pentru "dezvoltarea", "producția" sau "utilizarea" bunurilor. Aceste informații iau forma de 'date tehnice' sau 'asistență tehnică'.  
*N.B.1. 'Asistența tehnică' poate lua forma de instrucțiuni, procedee practice, instruire, cunoștințe aplicate și servicii de consultanță și poate implica transferul de "date tehnice".*  
*N.B.2. 'Datele tehnice' se prezintă sub forma unor fotocopii, planuri, diagrame, modele, formule, tabele, proiecte și specificații tehnice, manuale și instrucțiuni scrise sau înregistrate pe suporturi sau dispozitive, cum ar fi discuri, benzi, memorii numai pentru citire.*
- (1, 3, 6) **"Temperatură critică"**  
Temperatură (uneori indicată ca temperatură de tranziție) a unui material "superconductor" la care materialul pierde total rezistența la trecerea curentului electric continuu.

## DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE

- (3, 5) **"Timp de comutare a frecvenței"**  
Durata maximă (adică întârzierea) necesară, atunci când se efectuează o comutare de la o frecvență de ieșire selectată la o altă frecvență de ieșire selectată, pentru a atinge:  
a. o frecvență cu 100 Hz mai aproape de frecvența finală; sau  
b. un nivel de ieșire apropiat cu 1 dB față de nivelul de ieșire final.
- (3) **"Timp de propagare pe poarta de bază"**  
Valoarea întârzierii propagării, corespunzătoare porții de bază folosite într-o "familie" de "circuite integrate monolitice". Poate fi specificată, pentru o "familie" dată, fie ca întârziere a propagării pe poarta tipică, fie ca întârziere tipică a propagării pe poartă.  
*N.B. 1 "Timpul de propagare pe poarta de bază" nu trebuie confundată cu întârzierea intrării/ieșirii la un "circuit integrat monolitic" complex.*  
*N.B. 2 "Familia" constă din toate circuitele integrate pentru care toate cele ce urmează sunt aplicate, cu excepția cazurilor în care metodologia lor de fabricație și caracteristicile le absolvă de respectivele funcțiuni:*  
a. arhitectură comună de hardware și software;  
b. proiectare și proces tehnologic comun; și  
c. caracteristici de bază comune.
- (3) **"Timp de setare" (stabilire)**  
Timpul necesar ca valoarea de ieșire să atingă la 1/2 bit valoarea finală la comutarea între oricare două nivele ale convertorului.
- (2) **"Toate compensările disponibile"**  
Toate măsurile posibile, pe care producătorul le poate lua, în scopul reducerii tuturor erorilor sistematice de poziționare, pentru modelul particular de mașină unealtă luat în considerare.
- (4) **"Toleranță la deranjamente"**  
Capacitatea unui sistem informatic, ca după o funcționare defectuoasă a oricăreia din componentele sale hard sau "software", să continue să funcționeze fără intervenție umană, la un nivel, care să asigure continuitatea în funcționare, integritatea datelor și reluarea funcționării normale într-un timp dat.
- (1) **"Toron"**  
Fascicul de 'fibre' torsionate.  
*N.B. 'Fibra' este o mulțime de "monofilamente" (în general peste 200), aranjate aproximativ paralel.*
- (1, 2) **"Toxine"**  
Înseamnă toxine sub formă de preparate sau de amestecuri izolate deliberat, produse printr-un procedeu oarecare, altele decât toxinele prezente ca și contaminanți în alte materiale precum probe patologice, culturi, produse alimentare sau stocuri de semințe de "micro-organisme".
- (2) **"Traductoare de presiune"**  
Sunt dispozitive care transformă valorile măsurării presiunii în semnal electric.
- (6) **"Traiecte în sistem"**  
Relevarea poziției unei aeronave în zbor, prelucrată, corelată, actualizată (prin combinarea datelor oferite de radar cu cele privind poziția din planul de zbor) și destinată controlorilor de la centrul de control al traficului aerian.
- (0) **"Uraniu îmbogățit în izotopi 235 sau 233"**  
Uraniu conținând izotopul 235 sau 233, sau pe amândoi, în care raportul sumei cantităților de izotopi 235 și 233, la cantitatea de izotop 238, este mai mare decât raportul dintre cantitățile de izotopi 235 și 238 din "uraniul natural"(0,72%).

---

**DEFINIȚIILE TERMENILOR DIN ANEXE**


---

- (0) **"Uraniu natural"**  
Uraniu conținând amestecul de izotopi care se găsește în natură.
- (0) **"Uraniu sărăcit"**  
Uraniu conținând izotopul 235 într-un procent inferior celui conținut în uraniul natural.
- (6) **"Urmărirea automată a țintei"**  
Tehnica de procesare care permite să se determine și să se furnizeze automat, ca ieșire, o valoare extrapolată a celei mai probabile poziții a țintei, în timp real.
- (NGT, NTN și toate categ.) **"Utilizare"**  
Exploatarea, instalarea (inclusiv instalarea pe amplasament), întreținerea (verificarea), repararea, revizia generală și modernizarea.
- (2) **"Vaccin"**  
Înseamnă un preparat după o formulă farmaceutică care este obiectul unei licențe eliberată de către autoritățile de reglementare fie din țara producătoare, fie din țara utilizatoare, sau al unei autorizații de comercializare sau de încercare clinică din partea acestor autorități, destinat să stimuleze un răspuns imunitar de protecție la oameni sau animale în vederea prevenirii unei boli la cei cărora le este administrat.
- (7, 9) **"Vehicul spațial"**  
Sateliți activi sau pasivi și sonde spațiale.
- (7) **"Viteză de deviație"(giroscop)**  
Viteza deviației semnalului de ieșire al unui giroscop față de semnalul dorit. Aceasta este constituită din componente aleatorii și sistematice și este exprimată prin echivalentul deplasării unghiulare la intrare pe unitatea de timp, în raport cu spațiul inerțial.
- "Viteză de transfer numeric"**  
Viteza totală a biților de informație care sunt transferați direct oricărui tip de mediu informatic (Vezi de asemenea, "viteză de transfer numeric totală").
- (5) **"Viteză de transfer numeric totală"**  
Numărul de biți, inclusiv biții de codificare a liniei și alții, pe unitatea de timp, care este vehiculat între echipamentele corespondente într-un sistem numeric de comunicații. (Vezi de asemenea "viteză de transfer numeric").
- (4) **"Viteză vectorială tridimensională"**  
Numărul de vectori generați pe secundă, însemnând vectori polilineari de 10 pixeli, în unghi drept, orientați aleator, cu valori ale coordonatelor X-Y-Z întregi sau în virgulă mobilă (valoarea care se ia în considerare fiind cea mai mare dintre cele trei).

---

**EDITOR: PARLAMENTUL ROMÂNIEI — CAMERA DEPUTAȚILOR**


---

Regia Autonomă „Monitorul Oficial”, Str. Parcului nr. 65, sectorul 1, București,  
IBAN: RO75RNCB5101000000120001 Banca Comercială Română — S.A. — Sucursala „Unirea” București  
și IBAN: RO12TREZ7005069XXX000531 Direcția de Trezorerie și Contabilitate Publică a Municipiului București  
(alocat numai persoanelor juridice bugetare)

Tel. 318.51.29/150, fax 318.51.15, E-mail: marketing@ramo.ro, Internet: www.monitoruloficial.ro  
Adresa pentru publicitate: Centrul pentru relații cu publicul, București, șos. Panduri nr. 1,  
bloc P33, parter, sectorul 5, tel. 411.58.33 și 410.47.30, tel./fax 410.77.36 și 410.47.23  
Tiparul: Regia Autonomă „Monitorul Oficial”



5 948368 051010