

**LISTA PRODUSELOR ȘI TEHNOLOGIILOR CU DUBLĂ  
UTILIZARE**

**(la care se face trimitere la articolul 3 din Regulamentul (CE) nr.  
1334/2000)**

Prezenta listă pune în aplicare acordurile internaționale asupra controlului produselor cu dublă utilizare, cuprinzând Aranjamentul de la Wassenaar, Regimul de control al tehnologiilor privind rachetele (MTCR), Grupul furnizorilor nucleari (NSG), Grupul Australia și Convenția privind interzicerea armelor chimice (CWC). Nu au fost luate în considerare elementele pe care statele membre doresc să le înscrie într-o listă de excludere. Nu s-au luat în considerare controalele naționale (controale care nu sunt efectuate în temeiul unui regim) care pot fi menținute de statele membre.

## NOTE GENERALE PRIVIND ANEXA I

1. În ceea ce privește controlul produselor concepute sau modificate pentru uz militar, a se vedea lista sau listele corespunzătoare referitoare la controlul produselor de uz militar întocmite de fiecare stat membru. În prezenta anexă, mențiunea „A SE VEDEA LISTA PRODUSELOR MILITARE” face trimitere la aceste liste.
2. Controalele la care se referă prezenta anexă nu devin inoperante din cauza exportului de produse nesupuse controlului (inclusiv de instalații) care conțin una sau mai multe componente supuse controlului, atunci când respectivele componente constituie elementul principal al acestor produse și pot fi, în mod practic, demontate și folosite în alte scopuri.  
*N.B.: Pentru a decide dacă una sau mai multe componente supuse controlului sunt considerate element principal, este necesar a se evalua factorii de cantitate, valoare și know-how tehnologic implicați, precum și alte circumstanțe speciale care pot face din componenta sau componentele supuse controlului elementul principal al produselor furnizate.*
3. Produsele care figurează în prezenta anexă cuprind atât produse noi, cât și produse deja utilizate.

## NOTĂ PRIVIND TEHNOLOGIA NUCLEARĂ (NTN)

(A se citi în legătură cu capitolul E din Categoria 0.)

„Tehnologia” asociată direct produselor supuse controlului din categoria 0 se supune controlului în conformitate cu dispozițiile categoriei 0.

„Tehnologia” privind „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” produselor care fac obiectul controlului rămâne supusă controlului chiar și atunci când se aplică unor produse care nu sunt supuse controlului.

Licența eliberată pentru exportul produselor reglementează, de asemenea, exportul, în beneficiul aceluiași utilizator final, al „tehnologiei” minimum necesare pentru instalarea, exploatarea, întreținerea și repararea acestor produse.

Controlul transferurilor de „tehnologie” nu se aplică acelor cunoștințe care aparțin „domeniului public” sau care țin de „cercetarea științifică fundamentală”.

## NOTĂ GENERALĂ PRIVIND TEHNOLOGIA (NGT)

(A se citi în legătură cu capitolul E din categoriile 1 – 9)

Exportul de „tehnologie” necesară pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” produselor care aparțin categoriilor 1 – 9 se supune controlului în conformitate cu dispozițiile categoriilor 1 – 9.

„Tehnologia” „necesară” „dezvoltării”, „producției” sau „utilizării” produselor care fac obiectul controlului rămâne supusă controlului chiar și atunci când se aplică unor produse nesupuse controlului.

Controalele nu se aplică „tehnologiei” minimum necesare pentru instalarea, exploatarea, întreținerea (verificarea) și repararea produselor care nu sunt controlate sau al căror export a fost autorizat.

*N.B.: Aceasta nu reglementează „tehnologia” menționată în 1E002.e., 1E002.f., 8E002.a. și 8E002.b.*

Controlul transferurilor de „tehnologie” nu se aplică cunoștințelor care aparțin „domeniului public”, „cercetării științifice fundamentale” sau cunoștințelor minimale necesare pentru cereri de brevet.

## NOTĂ GENERALĂ PRIVIND PRODUSELE SOFTWARE (NGP)

(Prezenta notă anulează obligativitatea efectuării controalelor prevăzute la capitolul D al categoriilor 0 – 9.)

Categoriile 0 – 9 din prezenta listă nu se aplică „produselor software” care:

- a. Sunt în mod curent la dispoziția publicului, fiind:
  1. Vândute direct din stoc, fără restricții, la puncte de vânzare cu amănuntul, această vânzare efectuându-se:
    - a. prin tranzacții la ghișeu;
    - b. prin corespondență;
    - c. prin tranzație electronică; sau
    - d. prin tranzacții în urma unor comenzi telefonice; și
  2. Concepute pentru a fi instalate de către utilizator, fără asistență suplimentară din partea furnizorului; sau

*N.B. Litera a. din Nota generală privind „produsele software” nu se aplică produselor „software” specificate în Categoria 5 -Partea a 2-a („Securitatea informațiilor”)*

- b. Aparțin „domeniului public”.

## PRACTICI DE EDITARE

În conformitate cu normele stabilite la alineatul 101 de la pagina 86 a ghidului stilistic interinstituțional (ediția 1997), pentru textele în limba engleză publicate în *Jurnalul Oficial al Comunităților Europene*:

- zecimalele se despart prin virgulă de numărul întreg,
- numerele întregi se grupează în serii de câte trei cifre, fiecare serie fiind separată prin lăsarea unui mic spațiu.

## DEFINIȚIILE TERMENILOR UTILIZAȚI ÎN PREZENTA ANEXĂ

Definițiile termenilor între 'ghilimele simple' sunt furnizate într-o notă tehnică referitoare la articolul în cauză.

Definițiile termenilor între „ghilimele duble” sunt următoarele:

*N.B.: Trimiterile la categorii sunt indicate între paranteze, după termenul definit.*

„Precizie” (2 și 6), 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.

„Sisteme active pentru controlul zborului” (7): sisteme având funcția de a împiedica deplasările sau încărcările structurale nedorite ale „aeranelor” și rachetelor prin prelucrarea autonomă a datelor de ieșire primite de la mai mulți senzori și furnizarea în consecință a comenzilor preventive necesare pentru realizarea controlului automat.

„Pixel activ” (6 și 8): elementul minimal (singular) al unei rețele cu corp solid care are funcția de transfer fotoelectric atunci când este expus la radiație luminoasă (electromagnetică).

„Adaptat pentru utilizare militară” (1): orice modificare sau selecție (cum ar fi alterarea purității, stabilitatea la depozitare, virulența, caracteristicile de diseminare sau rezistența la radiațiile 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.

„Performanță de vârf ajustabilă” (4): viteză de vârf ajustată la care „calculatoarele digitale” efectuează adunări și înmulțiri cu virgulă mobilă, la 64 biți sau mai mult, fiind exprimată în TeraFLOPS (WT) ponderate, în unități de  $10^{12}$  operațiuni cu virgulă mobilă pe secundă.

*N.B.: A se vedea Categoria 4, Nota tehnică.*

„Aeronavă” (1, 7 și 9): vehicul aerian cu aripi fixe, cu aripi cu geometrie variabilă, cu aripi rotative (elicopter), cu rotor pivotant sau cu aripi pivotante.

*N.B.: A se vedea, de asemenea, „aeronavă civilă”.*

„Toate compensările disponibile” (2): 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.

„Alocat de către UIT” (3 și 5): alocarea benzilor de frecvență în conformitate cu Regulamentul Radio UIT actual pentru servicii primare, permise și secundare.

*N.B.: Nu sunt incluse alocările suplimentare și alternative.*

„Deviație unghiulară aleatoare” (7): eroarea unghiulară apărută în timp ca urmare a zgomotului alb al vitezei unghiulare. (IEEE STD 528-2001)

„Deviație de poziție unghiulară” (2): 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 (a se vedea normele VDI/VDE 2617, Proiectul: 'Mese rotative la mașinile de măsurare în coordonate').

„APP” (4) este echivalent cu „Performanță de vârf ajustabilă”.

„Algoritm asimetric” (5): algoritm criptografic folosind diferite chei în relație matematică pentru criptare și decriptare.

*N.B.: O utilizare obișnuită a „algoritmului asimetric” o reprezintă gestionarea cheilor.*

„Urmărirea automată a țintei” (6): o tehnică 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.

„Putere medie de ieșire” (6): energia totală de ieșire a „laserului”, în jouli, împărțită la „durata laserului” în secunde.

„Timp de propagare pe poarta de bază” (3): valoarea întârzierii propagării, corespunzătoare porții de bază folosite într-un „circuit integrat monolitic”. Poate fi specificată, pentru o „familie” dată de „circuite integrate monolitice”, 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 confundat 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.*

„Cercetare științifică fundamentală” (NGT și NTN): 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.

„Deviație” (accelerometru) (7): semnalul la ieșirea accelerometrului în absența accelerației.

„Excentricitate axială per rotație ax principal” (2): deplasarea axială într-o rotație a axului principal, măsurată într-un plan perpendicular la planșaița axului principal, într-un punct în afara circumferinței planșaiței (Referință: ISO 230/1 1986, paragraful 5.63).

„Semifabricate din fibre de carbon” (1): ansamblu ordonat de fibre, impregnate sau neimpregnate, urmărind constituirea cadrului unei piese, anterior introducerii „matricei” pentru formarea unui „compozit”.

„CE” este echivalent cu „element de calcul”.

„Eroare circulară probabilă” (ECP) (7): o măsură a preciziei, exprimată prin raza cercului cu centrul pe țintă, în care, pentru o distanță dată, fac impact 50 % din încărcăturile utile.

„Laser chimic” (6): „laser” în care agenții activi sunt excitați prin intermediul unei energii emise de o reacție chimică.

„Amestec chimic” (1): produs solid, lichid sau gazos alcătuit din două sau mai multe componente care nu reacționează împreună în condițiile în care amestecul este depozitat.

„Sistem anticuplu cu controlul mișcării circulare sau sistem de control al direcției cu controlul mișcării circulare” (7): sistem ce folosește aerul suflat peste suprafețe aerodinamice în scopul de a crește sau controla forțele generate de aceste suprafețe.

„Aeronavă civilă” (1, 7 și 9): „aeronava” 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.

*N.B.: A se vedea, de asemenea, „aeronavă”.*

„Amestecare” (1): unirea (fibră cu fibră) a fibrelor termoplastice și a fibrelor de ranforsare cu scopul de a produce un amestec „matrice” fibros ranforsat în întregul formei fibroase.

„Pulverizare” (1): un procedeu de transformare a unui material în particule prin sfărâmare sau măcinare.

„Semnalizare pe canal comun” (5): 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.

„Controler pentru canal de comunicații” (4): interfață fizică care controlează circulația informațiilor digitale 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.

„Sisteme de compensare” (6): constau într-un senzor scalar primar, unul sau mai mulți senzori de referință (de exemplu, magnetometre vector) și software care permite reducerea zgomotului de rotație al corpului rigid al platformei.

„Compozite” (1, 2, 6, 8 și 9): 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.

„Masă rotativă combinată” (2): masă care permite piesei în lucru rotirea și pivotarea în jurul a două axe neparalele, care pot fi simultan coordonate prin „controlul profilării”.

„Element de calcul” („CE”) (4): cea mai mică unitate de calcul care produce un rezultat aritmetic sau logic.

„Controlul profilării” (2): 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).

„Temperatură critică” (1, 3 și 6): temperatură (uneori indicată ca temperatură de tranziție) a unui material „superconductor” la care materialul pierde total rezistența la trecerea curentului electric continuu.

„Criptografie” (5): 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 exemplu 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.*

„Laser CW” (6): un „laser” care produce o energie nominală constantă de ieșire pentru mai mult de 0,25 secunde.

„Sisteme de Navigație Bazate pe Date de Referință” („DBRN”) (7): sisteme care utilizează surse variate de date de cartare topografică determinate anterior, integrate, pentru a asigura informații de navigație precise în condiții dinamice. Sursele de date includ hărți batimetrice, hărți ale cerului, hărți gravitaționale, hărți magnetice sau hărți digitale de teren 3D.

„Oglinzi deformabile” (6) (cunoscute și ca oglinzi optice adaptabile): oglinzi care:

- a. au 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. au multiple elemente de reflexie optică ce pot fi individual sau dinamic re poziționate prin aplicarea de cupluri sau forțe care să compenseze distorsiunile în forma de undă optică incidentă pe oglindă.

„Uraniu sărăcit” (0): uraniu ce conține izotopul 235 sub nivelul întâlnit în natură.

„Dezvoltare” (NGT, NTN și toate categoriile): 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.

„Legare prin difuzie” (1, 2 și 9): îmbinarea moleculară în stare solidă, a cel puțin două metale diferite într-o singură piesă, cu o rezistență a legăturii egală cu cea a materialului mai puțin rezistent.

„Calculator digital” (4 și 5): echipament care, sub forma uneia sau mai multor variabile discrete, realizează următoarele:

- a. acceptă date;
  - b. înmagazinează date sau instrucțiuni în dispozitive de memorie fixe sau care pot fi modificate (prin rescriere);
  - c. prelucrează date cu ajutorul unei secvențe modificabile de instrucțiuni memorate; și
  - d. asigură ieșirea datelor.
- N.B.: Modificările unei secvențe de instrucțiuni memorate cuprind în special înlocuirea dispozitivelor de memorie fixe, dar nu modificarea fizică a cablajului sau interconexiunilor.*

„Viteză de transfer digital”: viteza totală a biților de informație care sunt transferați direct oricărui tip de mediu informatic.

*N.B.: (A se vedea, de asemenea, „viteză de transfer digital totală”)*

„Presare hidraulică cu acțiune directă” (2): un proces de deformare care utilizează o cameră flexibilă umplută cu fluid plasată în contact direct cu piesa de prelucrat.

„Viteză de deviație” (giroscop) (7): componenta semnalului de ieșire al unui giroscop care este funcțional independentă de semnalul de intrare. Se exprimă în unități de viteză unghiulară.(IEEE STD 528-2001).

„Rutare adaptivă dinamică” (5): 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.*

„Analizor de semnale dinamice” (3): „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.: A se vedea, de asemenea, „analizor de semnale”.*

„Gram efectiv” (0 și 1): pentru „materialele fisionabile speciale” înseamnă:

- a. pentru izotopii plutoniului și uraniu-233, masa izotopului în grame;
- b. pentru uraniu îmbogățit 1% sau mai mult în izotopul uraniu-235, masa elementului în grame înmulțită cu pătratul îmbogățirii exprimată ca o fracție zecimală a masei;
- c. pentru uraniu îmbogățit sub 1% în izotopul uraniu-235, masa elementului în grame înmulțită cu 0,0001;

„Ansamblu electronic” (2, 3, 4 și 5): grup de componente electronice („elemente de circuit”, „componente separate”, „circuite integrate” etc.) montate împreună pentru a îndeplini una sau mai multe funcții specifice, care se poate înlocui ca întreg și care poate fi, în mod normal, dezasamblat.

*N.B. 1: 'Element de circuit': un singur element funcțional activ sau pasiv al unui circuit electronic, cum sunt o diodă, un tranzistor, o rezistență, un condensator etc.*

*N.B. 2: 'Componentă separată': un 'element de circuit' în capsulă separată, dispunând de propriile conexiuni externe.*

„Antenă rețea fazată orientabilă electronic” (5 și 6): o antenă care formează un fascicul prin cuplare în fază, adică direcția fasciculului este controlată prin coeficienți complecși de excitație ai elementelor radiante și poate fi modificată în azimut sau în altitudine sau combinat, prin aplicarea unui semnal electric, atât la emisie, cât și la recepție.

„Efectori finali” (2): 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 care urmează a fi prelucrată, a forței de antrenare, a energiei de prelucrare sau a senzorilor.*

„Densitate echivalentă” (6): masa unui dispozitiv optic pe unitatea de suprafață proiectată pe suprafața optică.

„Sisteme expert” (7): 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).

„FADEC” este echivalent cu „control digital complet autoritar al motorului”.

„Toleranță la deranjamente” (4): 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.

„Materiale fibroase sau filamentare” (0, 1, 2 și 8) 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.

„Circuit integrat de tip peliculă” (3): o rețea de 'elemente de circuit' și de interconexiuni metalice formată prin depunerea unei pelicule subțiri sau groase pe un „substrat” izolant.

*N.B.: 'Element de circuit': un singur element funcțional activ sau pasiv al unui circuit electronic, cum sunt o diodă, un tranzistor, o rezistență, un condensator etc.*

„Fixat” (5): 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.

„Rețea de senzori optici pentru controlul zborului” (7): 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).

„Optimizarea traseului de zbor” (7): o procedură care minimizează deviațiile de la traiectoria dorită în 4 dimensiuni (spațiu și timp) bazată pe maximizarea performanței sau eficacitatea măsurilor de zbor.

„Rețea plan focală” (6): un strat planar liniar sau bidimensional sau o combinație de strate planare ale unor elemente detectoare individuale, cu sau fără electronică de citire, care funcționează 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.*

„Lățime de bandă fracționată” (3): „lățime de bandă instantanee” împărțită la frecvența centrală, exprimată procentual.

„Salt de frecvență” (5): 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.

„Timp de comutare a frecvenței” (3 și 5): 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 abatere de 100 Hz față de frecvența finală; sau
- b. un nivel de ieșire cu o abatere de 1 dB față de nivelul de ieșire final.

„Sintetizor de frecvență” (3): 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 succesive, de la una sau mai multe ieșiri, controlate de, derivate din sau ordonate după un număr mai mic de frecvențe standard (sau etaloane).

„Autonomia completă a controlului digital al motorului” („FADEC”) (7 și 9): 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 oprirea alimentării cu combustibil.

„Atomizare în gaz” (1): 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.

„Dispersat geografic” (6): 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”.

„Subansamblu de ghidare” (7): 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.

„Densificare izostatică la cald” (2): 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 egale în toate direcțiile, în vederea reducerii sau eliminării porilor din piesa turnată.

„Calculator hibrid” (4): echipament care posedă toate caracteristicile următoare:

- a. acceptă date;
- b. prelucrează date în reprezentări atât analogice, cât și digitale; și
- c. asigură ieșirea datelor.

„Circuit integrat hibrid” (3): orice combinație de circuite integrate sau chiar circuite integrate care conțin 'elemente de circuit' sau 'componente discrete' conectate pentru a îndeplini una sau mai multe funcții specifice și care are toate caracteristicile următoare:

- a. conține cel puțin un dispozitiv neîncapsulat;
- b. conexiunile sunt executate prin metode tipice de realizare a circuitelor integrate;
- c. poate fi înlocuită ca întreg; și
- d. nu poate fi în mod normal dezasamblată.

*N.B.1: 'Element de circuit': un singur element funcțional activ sau pasiv al unui circuit electronic, cum sunt o diodă, un tranzistor, o rezistență, un condensator etc.*

*N.B. 2: 'Componentă discretă': un „element de circuit” în capsulă separată, dispunând de propriile conexiuni externe.*

„Intensificarea imaginii” (4): prelucrarea imaginilor exterioare purtătoare de informații prin intermediul algoritmilor, cum ar fi compresia timpului, filtrarea, extragerea, selectarea, corelarea, convoluția sau transformările între domenii (de exemplu, 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.

„Imunotoxină” (1): un conjugat al unei celule de anticorp monoclonal specific și al unei „toxine” sau „subunități de toxină”, care afectează selectiv celulele bolnave.

„Din domeniul public” (NGT, NTN și NGS): în prezenta listă înseamnă „tehnologia” sau „produsele software” care au devenit accesibile fără restricții privind difuzarea lor viitoare (restricțiile de copyright nu fac ca „tehnologia” sau „produsele software” să nu fie considerate „din domeniul public”).

„Securitatea informațiilor” (4 și 5): toate mijloacele și funcțiunile care asigură accesibilitatea, confidențialitatea sau integritatea informațiilor sau comunicațiilor, exclusiv mijloacele și funcțiunile 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, inclusiv textul în clar.*

„Lățime de bandă instantanee” (3, 5 și 7): lățimea de bandă pe care puterea de ieșire rămâne constantă la 3 dB fără modificarea altor parametri de funcționare.

„Domeniu instrumentat” (6): domeniul specificat de afișare certă al unui radar.

„Izolare” (9): se aplică componentelor unui motor de rachetă, de exemplu carcasa, ajutorul, 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.

„Senzori radar interconectați” (6): doi sau mai mulți senzori radar sunt interconectați atunci când schimbă între ei date în timp real.

„Căptușeală interioară” (9): corespunzătoare interfeței de legătură între combustibilul solid și carcasa 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 împrăștiați pe suprafața interioară a carcasei.

„Gradiometru magnetic intrinsec” (6): un unic element detector de gradient de câmp magnetic împreună cu electronica asociată al căror răspuns reprezintă o măsură a gradientului de câmp magnetic.

*N.B.: A se vedea, de asemenea, „gradiometru magnetic”.*

„Culturi vii izolate” (1): culturi vii sub formă latentă și în preparate uscate.

„Presă izostatică” (2): 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.

„Laser” (0, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9): un ansamblu de componente care produce lumină coerentă atât în spațiu cât și în timp, lumină care este amplificată prin emisia stimulată a radiației.

*N.B.: A se vedea, de asemenea: „laser chimic”;*

*„laser declanșat” (Q-Swich);*

*„laser de putere ultraînaltă”;*

*„laser cu transfer”.*

„Durata laser” (6): timpul în care un „laser” emite radiație „laser”, care pentru „laserii în impuls” corespunde cu timpul în care se emite un singur impuls sau o serie de impulsuri consecutive.

„Vehicul mai ușor decât aerul” (9): baloane sau dirijabile care utilizează, pentru a se ridica, aer cald sau alte gaze mai ușoare decât aerul, cum ar fi heliul sau hidrogenul.

„Liniaritate” (2) (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.

„Rețea locală” (4): un sistem de comunicații de date care are toate caracteristicile următoare:

- 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 exemplu, clădire administrativă, uzină, campus, antrepozit).

*N.B.: 'Dispozitive de date': echipamente capabile să transmită sau să recepționeze secvențe de informații numerice.*

„Gradiometre magnetice” (6): instrumente concepute pentru a detecta variațiile spațiale de câmpuri magnetice pornind de la surse externe instrumentului. Gradiometrele magnetice constau din „magnetometri” multipli și dispozitive electronice asociate a căror ieșire reprezintă mărimea gradientului de câmp magnetic.

*N.B.: A se vedea, de asemenea, „gradiometru magnetic intrinsec”.*

„Magnetometre” (6): instrumente concepute pentru a detecta câmpurile magnetice ale surselor exterioare instrumentului. „Magnetometrele” constau dintr-un singur element detector de câmp magnetic împreună cu electronica asociată al căror răspuns reprezintă o măsură de câmpul magnetic.

„Înmagazinare principală” (4): 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 nesecvențial.

„Materiale rezistente la coroziunea UF<sub>6</sub>” (0): 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.

„Matrice” (1, 2, 8 și 9): fază aproape continuă care umple spațiul dintre particule, materiale filiforme sau fibre.

„Incertitudine a măsurării” (2): 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. (A se vedea normele ISO 10360-2 sau VDI/VDE 2617).

„Aliere mecanică” (1): 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.

„Extracție în stare topită” (1): 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.*

„Călire pe cilindru” (1): procedeu de 'solidificare rapidă' a unei șarje de metal topit prin ciocnirea 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.*

„Microcircuit microcalculator” (3): un „circuit integrat monolitic” sau un „circuit integrat cu microplachete multichip”, conținând o unitate aritmetică logică (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.*

„Microcircuit microprocesor” (3): 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”.*

„Microorganisme” (1 și 2): 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.

„Rachete” (1, 3, 6, 7 și 9): 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.

„Monofilament” (Filament) (1): cea mai mică subdiviziune a fibrei, de obicei cu un diametru de câțiva microni.

„Circuit integrat monolitic” (3): combinație de mai multe 'elemente de circuit' active sau pasive sau ambele, care:

- a. sunt fabricate prin procese de difuzie, implantare sau depunere în sau pe un singur element semiconductor, un așa-numit 'chip';
- b. pot fi considerate ca fiind asociate indivizibil; și
- c. realizează funcția sau funcțiile unui circuit.

*N.B.: 'Element de circuit': un singur element funcțional activ sau pasiv al unui circuit electronic, cum sunt o diodă, un tranzistor, o rezistență, un condensator etc.*

„Senzori de imagine monospectrali” (6): sunt capabili să achiziționeze date imagistice dintr-o bandă spectrală discretă.

„Circuit integrat cu multiplachete” (3): circuit care conține cel puțin două „circuite integrate monolitice” fixate pe un „substrat” comun.

„Prelucrarea fluxurilor de date multiple” (4): 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.*

„Senzori de imagine multispectrali” (6): 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.

„Uraniu natural” (0): uraniu conținând amestecul de izotopi care se găsește în natură.

„Controler de acces la rețea” (4): o interfață fizică la o rețea de comutare distribuită. Aceasta folosește un mediu comun care operează permanent la aceeași „viteză de transfer digital”, 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 exemplu 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.

„Calculator neural” (4): 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 de a modula ponderea și numărul interconexiunilor unei multitudini de componente de calcul pe baza datelor anterioare).

„Nivel de zgomot” (6): 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  $S_{pp}^2 = 8N_o(f_2 - f_1)$ , unde  $S_{pp}$  este valoarea vârf la vârf a semnalului (de exemplu în nanotesla),  $N_o$  este densitatea spectrală de putere, (de exemplu în (nanotesla)<sup>2</sup>/Hz), iar  $(f_2 - f_1)$  lățimea benzii de trecere pentru care se fac calculele.

„Reactor nuclear” (0): componente din interiorul vasului reactorului 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 din miezul reactorului.

„Comandă numerică” (2): 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).

„Cod obiect” (9): 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.

„Amplificare optică” (5): termen folosit în comunicațiile optice, care se referă la o tehnică de amplificare care determină un câștig al semnalelor optice care au fost generate de o sursă optică individuală, fără convertire în semnale electrice, adică, prin folosirea de amplificatoare optice cu semiconductori sau amplificatoare luminescente cu fibre optice.

„Calculator optic” (4): 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.

„Circuit integrat optic” (3): un „circuit integrat monolitic” sau un „circuit integrat hibrid” conținând unul sau mai multe elemente, conceput să funcționeze ca dispozitiv fotosensibil sau fotoemițător sau să îndeplinească una sau mai multe funcții optice sau electrooptice.

„Comutare optică” (5): rutarea sau comutarea semnalelor sub formă optică fără conversia lor în semnale electrice.

„Densitate de curent globală” (3): 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.).

„Stat participant” (7 și 9): stat participant la Aranjamentul de la Wassenaar. (a se vedea [www.wassenaar.org](http://www.wassenaar.org))

„Putere de vârf” (6): cel mai mare nivel de putere atins în „durata laser”.

„Cartelă inteligentă personalizată” (5): cartelă inteligentă conținând un microcircuit care a fost programat pentru o anumită aplicație și care nu poate fi reprogramat de către utilizator pentru nicio altă aplicație.

„Administrarea puterii” (7): 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.

„Traductoare de presiune” (2): dispozitive care transformă valorile măsurării presiunii în semnal electric.

„Anterior separat” (0 și 1): materialul căruia i s-a aplicat un procedeu oarecare în scopul creșterii concentrației izotopului supus controlului.

„Control principal al zborului” (7): controlul stabilității sau al manevrabilității „aeronavei”, utilizând generatoare de forță sau de moment, adică suprafețe de control aerodinamic sau vectori de tracțiune.

„Element principal” (4): un element este „element principal”, după cum se aplică în cadrul categoriei 4, atunci 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.

„Producție” (NGT, NTN și toate categoriile): toate fazele de producție, cum ar fi: tehnologia de producție, fabricarea, integrarea, asamblarea (montarea), inspecția, testarea, asigurarea calității.

„Echipament de producție” (1, 7 și 9): 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”.

„Facilități de producție” (7 și 9): echipament și software special conceput pentru aceasta, integrate în instalații destinate pentru „dezvoltare” sau pentru una sau mai multe faze ale „producției”.

„Program” (2 și 6): o secvență de instrucțiuni pentru desfășurarea unui proces exprimată într-o formă executabilă sau convertibilă într-o formă executabilă cu ajutorul unui calculator electronic.

„Compresia impulsului” (6): 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.

„Durata impulsului” (6): durata unui impuls „laser” măsurată la semiînălțimea intensității duratei totale (FWHI – Full Width Half Intensity).

„Laser în impuls” (6): un „laser” la care „durata impulsului” este mai mică sau egală cu 0,25 secunde.

„Criptografie cuantică” (5): familie de tehnici pentru stabilirea cheilor partajate pentru „criptografie” prin măsurarea proprietăților de mecanică cuantică ale sistemelor fizice (incluzând acele proprietăți fizice guvernate în mod explicit de optica cuantică, teoria cuantică a câmpului sau electrodinamica cuantică).

„Laser declanșat” (Q-switched) (6): un „laser” în care energia este înmagazinată în inversiunea populației sau în rezonatorul optic și ulterior este emisă sub forma unui impuls.

„Salt de frecvență radar” (6): 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.

„Spectru dispers radar” (6): orice tehnică de modulare pentru repartiția 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.

„Lățime de bandă în timp real” (2 și 3): pentru „analizoarele de semnale dinamice” este cea mai largă gamă de frecvență pe care analizorul o poate furniza pentru afișare sau înmagazina 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 lățime de bandă în timp real’.

„Prelucrare în timp real” (6 și 7): 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.

„Repetabilitate” (7): cea mai apropiată armonizare între măsurători repetate ale aceleiași variabile efectuate în aceleași condiții de lucru atunci când între măsurători apar modificări ale condițiilor sau survin perioade de nefuncționare. [Referință: 528-2001 al IEEE (o deviație standard sigma)].

„Necesar” (NTG și 1-9): atunci când se aplică „tehnologiei”, desemnează numai acea parte a „tehnologiei” care permite atingerea sau depășirea parametrilor, caracteristicilor sau funcțiunilor relative la performanțele supuse controlului. Astfel de „tehnologii” „necesare” pot fi comune pentru diferite produse.

„Rezoluție” (2): incrementul minim al unui dispozitiv de măsurare; pentru instrumentele digitale, bitul cel mai puțin semnificativ (Ref. ANSI B-89.1.12).

„Robot” (2 și 8): 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;*
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 tije. Secvența mișcărilor și alegerea traiectoriilor sau unghiurilor sunt variabile în limitele configurației programate. Variațiile sau modificările configurației programate (de exemplu 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 carteziene, 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.*

„Atomizare centrifugă” (1): 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.

„Mănunchi” (1): fascicul de 'fibre' (în general 12-120) aproximativ paralele.

*N.B.: 'Fibră': o mulțime de „monofilamente” (în general peste 200) dispuse aproximativ paralel.*

„Excentricitate radială per rotație ax principal” (2): 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).

„Factor de scală” (giroscoape sau accelerometre) (7): 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.

„Timp de setare” (stabilire) (3): timpul necesar ca valoarea de ieșire să atingă la 1/2 bit valoarea finală la comutarea între oricare două niveluri ale convertorului.

„SHPL” este echivalent cu „laser de putere ultraînaltă”.

„Analizor de semnale” (3): aparatură care permite măsurarea și afișarea caracteristicilor de bază ale componentelor cu frecvență unică din semnalele cu mai multe frecvențe.

„Prelucrarea semnalelor” (3, 4, 5 și 6): prelucrarea semnalelor externe purtătoare de informații, folosind algoritmi cum ar fi compresia timpului, filtrarea, extragerea, selectarea, corelarea, convoluția sau transformările între domenii (de exemplu, transformata Fourier rapidă sau Transformata Walsh).

„Produse software” (NGS și toate categoriile): o colecție de unul sau mai multe „programe” sau 'microprograme' stocate pe orice suport accesibil.

*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.*

„Cod sursă” (limbaj sursă) (4, 6, 7 și 9): 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)).

„Vehicul spațial” (7 și 9): sateliți activi sau pasivi și sonde spațiale.

„Calificat pentru utilizare spațială” (3 și 6): 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.

„Materiale fisionabile speciale” (0): plutoniul 239, uraniu 233, „uraniu îmbogățit în izotopi 235 sau 233”, inclusiv materialele care le conțin.

„Modul specific” (0, 1 și 9): modulul lui Young exprimat în pascali, echivalent cu  $N/m^2$ , împărțit la greutatea specifică exprimată în  $N/m^3$ , măsurată la temperatura de  $(296 \pm 2) K$  [ $(23 \pm 2)^\circ C$ ] și la umiditatea relativă de  $(50 \pm 5)\%$ .

„Rezistența specifică la rupere” (0, 1 și 9): rezistența maximă la rupere exprimată în pascali, echivalentă cu  $N/m^2$  împărțit la greutatea specifică exprimată în  $N/m^3$ , măsurată la temperatura de  $(296 \pm 2) K$  [ $(23 \pm 2)^\circ C$ ] și la umiditatea relativă de  $(50 \pm 5)\%$ .

„Călire rapidă” (1): procedeu de 'solidificare rapidă' a unei șarje de metal topit, apropiind-o de un bloc răcit, obținându-se un produs sub formă de fulgi.

*N.B.: 'Solidificare rapidă': solidificarea materialului topit la o viteză de răcire ce depășește 1 000 K/sec.*

„Spectru dispers” (5): tehnică prin care energia dintr-un canal de comunicații în bandă relativ îngustă este dispersată pe un spectru de energie mult mai larg.

Radar „Spectru dispers” (6) - vezi „Spectru dispers radar”

„Stabilitate” (7): 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.

„State care sunt (nu sunt) părți la Convenția privind interzicerea armelor chimice” (1): acele state pentru care Convenția privind interzicerea dezvoltării, producerii, stocării și folosirii armelor chimice a intrat (nu a intrat) în vigoare. (A se vedea [www.opcw.org](http://www.opcw.org))

„Substrat” (3): 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 capsulă separată, dispunând de propriile conexiuni externe.*

*N.B. 2: 'Element de circuit': un singur element funcțional activ sau pasiv al unui circuit electronic, cum sunt o diodă, un tranzistor, o rezistență, un condensator etc.*

„Substrat brut” (6): compuși monolitici cu dimensiuni corespunzătoare pentru producerea de elemente optice, cum ar fi oglinzi sau ferestre optice.

„Subunitate de toxină” (1 și 2): un component separat structural și funcțional dintr-o „toxină”.

„Superaliaj” (2 și 9): Aliaj pe bază de nichel, cobalt sau fier care prezintă o rezistență superioară față de orice aliaj din seria AISI 300 la temperaturi mai mari de 922 K (649°C) în condiții de mediu și funcționare extreme.

„Supraconductor” (1, 3, 6 și 8): materiale (adică metale, aliaje sau compuși), care își 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 „supraconductoare” 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.*

„Laser de putere ultraînaltă” („SHPL”) (6): un „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.

„Formare superplastică” (1 și 2): 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.

„Algoritm simetric” (5): algoritm criptografic utilizând un cod identic, atât pentru criptare, cât și pentru decriptare.

*N.B.: O utilizare obișnuită a „algoritmilor simetrici” o reprezintă confidențialitatea datelor.*

„Traiecte în sistem” (6): 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.

„Calculator cu rețele sistolice” (4): calculator la care fluxul și modificarea datelor pot fi controlate dinamic de către utilizator la nivel de poartă logică.

„Bandă” (1): material constituit din „monofilamente”, „fibre”, „mănunchiuri”, „meșe”, „toroane” etc., întrepătrunse sau unidirecționale, de obicei preimpregnate cu rășină.

*N.B.: 'Fibră': o mulțime de „monofilamente” (în general peste 200) dispuse aproximativ paralel.*

„Tehnologie” (NGT, NTN și toate categoriile): 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.*

„Ax înclinabil” (2): ax portsculă care își modifică, în timpul procesului de prelucrare, poziția unghiulară a axei de referință în raport cu oricare altă axă.

„Constanta de timp” (6): 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).

„Controlul total al zborului” (7): control automat al variabilelor de stare și al culoarului de zbor ale „aeronavei” cu scopul îndeplinirii obiectivelor misiunii și care să răspundă la modificări în timp real ale datelor referitoare la obiective, hazard sau alte „aeronave”.

„Viteză de transfer digital total” (5): numărul de biți, inclusiv biții de codificare a liniei, generali și așa mai departe, pe unitatea de timp, care este vehiculat între echipamentele corespondente într-un sistem numeric de comunicații.

*N.B.: (A se vedea, de asemenea, „viteză de transfer digital”).*

„Cablu” (1): o legătură de „monofilamente”, aranjate aproximativ paralel.

„Toxine” (1 și 2): 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”.

„Laser cu transfer”(6): 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.

„Acordabil” (6): capacitatea unui „laser” de a emite energie continuă pe toate lungimile de undă într-o gamă de diferite tranziții „laser”. Un „laser” cu selecție liniară emite lungimi de undă discrete în cadrul unei tranziții „laser” și nu se consideră „acordabil”.

„Vehicul aerian fără pilot” (9): aeronavă capabilă să decoleze și să efectueze un zbor controlat, precum și să navigheze fără prezență umană la bord.

„Uraniu îmbogățit în izotopi 235 sau 233” (0): 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 (0,71%).

„Utilizare” (NGT, NTN și toate categoriile): exploatarea, instalarea (inclusiv instalarea pe amplasament), întreținerea (verificarea), repararea, revizia generală și modernizarea.

„Programabilitate accesibilă utilizatorului” (6): 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.

„Vaccin” (1 și 2): 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.

„Atomizare în vid” (1): procedeu de reducere a unei șarje de aliaj metalic 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.

„Aripi cu geometrie variabilă” (7): aripi ce folosesc flapsuri sau volete compensatoare, volete de atac sau dispozitive oscilante la botul avionului, a căror poziție poate fi controlată în zbor.

„Toron” (1): fascicul de 'fibre' torsionate.

*N.B.: 'Fibră': o mulțime de „monofilamente” (în general peste 200) dispuse aproximativ paralel.*

## **ACRONIME ȘI ABREVIERI ÎN PREZENTA ANEXĂ**

Acronimele sau abrevierile folosite ca termeni definiți figurează în rubrica 'Definițiile termenilor utilizați în prezenta anexă'.

<b>ACRONIM SAU ABREVIERE</b>	<b>SEMNIFICAȚIE</b>
ABEC	Comitetul tehnic pentru rulmenți cu bile (Annular Bearing Engineers Committee)
AGMA	Asociația producătorilor de roți dințate din SUA (American Gear Manufacturers' Association)
AHRS	sisteme de referință de comportare și direcție (attitude and heading reference systems)
AISI	Institutul pentru fier și oțel din SUA (American Iron and Steel Institute)
UAL	unitate aritmetică logică (arithmetic logic unit)
ANSI	Institutul național pentru standardizare din SUA (American National Standards Institute)
ASTM	Asociația pentru încercări și materiale din SUA (the American Society for Testing and Materials)
ATC	controlul traficului aerian (air traffic control)
AVLIS	separarea izotopilor prin iradierea laser a vaporilor atomici (atomic vapour laser isotope separation)
CAD	proiectare asistată de calculator (computer-aided-design)
CAS	Chemical Abstracts Service
CCITT	Comitetul consultativ internațional telegrafic și telefonic (International Telegraph and Telephone Consultative Committee)
CDU	unitate de control și afișare (control and display unit)
CEP	eroare circulară probabilă (circular error probable)
CNTD	depunerea nucleară controlată termic (controlled nucleation thermal deposition)
CRISLA	reacție chimică prin activarea laser izotopic selectivă (chemical reaction by isotope selective laser activation)
CVD	depunere chimică din stare de vapori (chemical vapour deposition)
CW	război chimic (chemical warfare)
CW (pentru lasere)	undă continuă (continuous wave)
DME	echipament de măsură a distanței (distance measuring equipment)
DS	solidificare direcțională (directionally solidified)
EB-PVD	depunere fizică din stare de vapori prin fascicul de electroni (electron beam physical vapour deposition)
UER	Uniunea Europeană de Radiodifuziune (European Broadcasting Union)
ECM	prelucrare electrochimică (electro-chemical machining)
ECR	rezonanță electronică ciclotronică (electron cyclotron resonance)
EDM	mașini pentru prelucrare prin electrocoroziune (electrical discharge machines)
EEPROMS	memorie programabilă numai pentru citit, cu ștergere electrică (electrically erasable programmable read only memory)
EIA	Asociația industriei electronice (Electronic Industries Association)
EMC	compatibilitate electromagnetică (electromagnetic compatibility)
ETSI	Institutul European de Standardizare în domeniul Telecomunicațiilor (European Telecommunications Standards Institute)
FFT	transformata Fourier rapidă (Fast Fourier Transform)
GLONASS	sistem global de navigație prin satelit (global navigation satellite system)
GPS	sistem de poziționare globală prin satelit (global positioning system)
HBT	tranzistori cu hetero-joncțiune bipolară (hetero-bipolar transistors)
HDDR	înregistrare digitală de înaltă densitate (high density digital recording)
HEMT	tranzistori cu mobilitate înaltă a electronilor (high electron mobility transistors)
ICAO	Organizația Aviației Civile Internaționale (International Civil Aviation Organisation)
IEC	Comisia electrotehnică internațională (International Electro-technical Commission)
IEEE	Institutul de inginerie electrică și electronică (Institute of Electrical and Electronic Engineers)
IFOV	câmp de vizualizare instantaneu (instantaneous-field-of-view)
ILS	sistem de aterizare fără vizibilitate (instrument landing system)
IRIG	inter-range instrumentation group
ISAR	radar cu apertură sintetică inversă (inverse synthetic aperture radar)

**ACRONIM SAU  
ABREVIERE****SEMNIFICAȚIE**

ISO	Organizația Internațională de Standardizare (International Organization for Standardization)
UIT	Uniunea Internațională de Comunicații (International Telecommunication Union)
JIS	standard industrial japonez (Japanese Industrial Standard)
JT	Joule Thomson
LIDAR	radiolocator optic (light detection and ranging)
LRU	unitate care se înlocuiește pe pistă (line replaceable unit)
MAC	cod de autentificare a mesajului (message authentication code)
Mach	raport între viteza unui obiect și viteza sunetului (după Ernst Mach) (ratio of speed of an object to speed of sound)
MLIS	separare izotopilor prin iradierea laser a moleculelor (molecular laser isotopic separation)
MLS	sistem de aterizare cu microunde (microwave landing systems)
MOCVD	depunere din stare de vapori a compușilor metal-organici (metal organic chemical vapour deposition)
IMR	(MRI - magnetic resonance imaging)
MTBF	medie a timpilor de funcționare (mean-time-between-failures)
Motps	milioane de operațiuni teoretice pe secundă (Mtops - million theoretical operations per second)
MTTF	timp mediu până la de defectare (mean-time-to-failure)
NBC	nuclear, biologic și chimic
NDT	încercare nedestructivă (non-destructive test)
PAR	radiolocator pentru aterizare de mare precizie (precision approach radar)
PIN	număr personal de identificare (personal identification number)
ppm	părți pe milion (parts per million)
DSP	densitate spectrală de putere
QAM	modulație de amplitudine în cuadratură (quadrature-amplitude-modulation)
RF	radiofrecvență
SACMA	Asociația Furnizorilor de Materiale Compozite Avansate (Suppliers of Advanced Composite Materials Association)
SAR	radar cu apertură sintetică (synthetic aperture radar)
SC	monocristal (single crystal)
SLAR	radar aeropurtat cu baleiaj lateral (SLAR - sidelooking airborne radar)
SMPTE	Asociația Inginerilor din Cinematografie și Televiziune (Society of Motion Picture and Television Engineers)
URA	unitate care se înlocuiește în atelier (shop replaceable assembly)
SRAM	memorie statică cu acces aleatoriu (static random access memory)
SRM	metode recomandate de SACMA (SACMA Recommended Methods)
BLU	bandă laterală unică (SSB - single sideband)
SSR	radar secundare de supraveghere (secondary surveillance radar)
TCSEC	criterii de încredere pentru evaluarea sistemului informatic (trusted computer system evaluation criteria)
TIR	citire totală indicată (total indicated reading)
UV	ultraviolet
UTS	rezistența limită de rupere la întindere (ultimate tensile strength)
VOR	radiofar omnidirecțional VHF (very high frequency omni-directional range)
YAG	granat de ytriu/aluminiu (yttrium/aluminum garnet)

## CATEG. 0 MODIFICATA

### CATEGORIA 0 - SUBSTANȚE, INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE NUCLEARE

#### 0A Sisteme, echipamente și componente

0A001 „Reactoare nucleare”, echipamente și componente ale acestora special concepute sau pregătite, după cum urmează:

- a. „Reactoare nucleare” capabile să funcționeze pentru a întreține o reacție de fisiune nucleară controlată;
- b. Vase metalice sau principalele lor părți aferente prefabricate, special concepute sau pregătite să conțină zona activă a „reactorului nuclear”, inclusiv capacul care acoperă partea superioară a vasului de presiune al reactorului;
- c. Echipamente de manipulare special concepute sau pregătite pentru a introduce sau a extrage combustibilul dintr-un „reactor nuclear”;
- d. Bare de control special concepute sau pregătite pentru controlul procesului de fisiune într-un „reactor nuclear”, structurile de susținere sau suspensie ale acestora, mecanismele de acționare și tuburile de ghidare a acestor bare;
- e. Tuburi sub presiune special concepute sau pregătite să conțină elementele combustibile și agentul primar de răcire a unui „reactor nuclear” la o presiune de operare care depășește 5,1 MPa;
- f. Zirconiu metalic și aliaje de zirconiu, sub formă de tuburi sau de ansambluri de tuburi, în care raportul maselor de hafniu/zirconiu 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 „reactoarelor nucleare”;
- h. „Componente interne ale reactorului nuclear” special concepute sau pregătite pentru a fi utilizate într-un „reactor nuclear”, inclusiv coloanele de susținere a miezului reactorului, canalele de combustibil, ecranele termice, deflectoarele, plăcile cu grilă și de difuzie;  
*Notă:* În 0A001.h, mențiunea „componente interne ale reactorului nuclear” supune controlului toate structurile principale din vasul reactorului care îndeplinesc una sau mai multe funcții, cum sunt susținerea vasului reactor, menținerea alinierii combustibilului, ghidarea agentului primar de răcire, care asigură protecția radiologică a vasului reactorului 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 a unui 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”.

## 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, după cum urmează:

- a. Instalații special concepute pentru separarea izotopilor „uraniului natural”, „uraniului sărăcit” și ai „materialelor fisionabile speciale”, după cum urmează:
  1. Instalații de separare centrifugale pentru 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 a izotopilor prin iradierea „laser” a vaporilor atomici (AVLIS);
  7. Instalații de separare a izotopilor prin iradierea „laser” a moleculelor (MLIS);
  8. Instalații de separare a izotopilor în plasmă;
  9. Instalații electromagnetice de separare a izotopilor;
- 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 cu un raport rezistență-densitate ridicat” se înțelege unul din materialele următoare:

- a. Oțel maraging cu o rezistență maximă la tracțiune egală cu 2.050 MPa sau mai mare;
  - b. „Aliaje de aluminiu” cu o rezistență maximă la tracțiune egală cu 460 MPa sau mai mare; sau
  - c. „Materiale fibroase sau filamentare” cu 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 cu gaz;
  2. Ansambluri complete de rotoare;
  3. Tuburi rotoare cilindrice 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 sau mai mică de 3 mm și un diametru cuprins între 75 mm și 400 mm, pentru a furniza un suport local tubului rotor sau pentru a lega un anumit număr de tuburi rotoare, realizate din 'materiale cu un raport rezistență-densitate ridicat';
  5. Deflectoare cu un diametru cuprins între 75 mm și 400 mm destinate a fi montate în interiorul tubului rotor, realizate din 'materiale cu un raport rezistență-densitate ridicat';
  6. Garnituri de etanșare superioare/inferioare cu un diametru cuprins între 75 mm și 400 mm concepute pentru a fi montate la capetele tubului rotor și realizate din 'materiale cu un raport rezistență-densitate ridicat';
  7. Lagăre cu suspensie magnetică care constau dintr-un electromagnet inelar suspendat în interiorul unei carcase realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub>” care conțin un agent (fluid) de amortizare. Electromagnetul este cuplat la o piesă polară sau la un al doilea electromagnet fixat pe garnitura de etanșare superioară a rotorului;

## b. continuare

8. Lagăre special concepute, ce conțin un ansamblu pivot-capac montat la un dispozitiv de amortizare;
9. Pompe moleculare care constau din cilindri cu caneluri elicoidale pe suprafețele interne obținute prin extruziune sau prelucrare mecanică și alezare interioară;
10. Statoare toroidale pentru motoare multifazice de curent alternativ și cu histerezis (sau cu reluctanță), pentru funcționarea sincronă în vid, într-un domeniu de frecvență 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 ale dispozitivului centrifugal care conțin ansamblul rotor tubular al unui dispozitiv centrifugal de gaz, constituite dintr-un cilindru rigid al cărui perete are grosimea de cel mult 30 mm, cu extremitățile prelucrate mecanic, cu „precizie”, și fiind realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al 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, realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub>”;
13. Schimbătoare de frecvență (convertori sau invertori) special concepute sau pregătite pentru alimentarea statoarelor motoarelor utilizate în procedeul de îmbogățire cu ajutorul dispozitivelor centrifugale pentru gaz și care au 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%;
14. Robineți cu etanșare tip burduf realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub>” cu un diametru de la 10 mm la 160 mm;

## c. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare prin difuzie gazoasă, după cum urmează:

1. Bariere de difuzie gazoasă realizate din materiale metalice, polimerice sau ceramice poroase rezistente la efectul de coroziune al 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. Carcase de difuzie gazoasă realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub>”;
3. Compresoare (axiale, centrifugale sau volumetrice) sau suflante de gaz care au o capacitate de aspirație a UF<sub>6</sub> de 1 m<sup>3</sup>/min sau mai mult și o presiune de descărcare ce poate atinge 666,7 kPa, realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub>”;
4. Garnituri de etanșare a arborilor compresoarelor sau suflantelor menționate în 0B001.c.3. și concepute pentru un debit de penetrare al gazului tampon mai mic de 1 000 cm<sup>3</sup>/min;
5. Schimbătoare de căldură realizate din aluminiu, cupru, nichel sau aliaje cu un conținut de nichel mai mare de 60% din greutate sau din combinații ale acestor metale sub formă de tuburi căptușite, concepute pentru a funcționa la o presiune inferioară celei atmosferice, cu un grad de variație a presiunii prin scurgere la mai puțin de 10 Pa pe oră la o presiune diferențială de 100 kPa;
6. Robineți cu etanșare tip burduf realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub>” 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. Ajutaje de separare care constau din canale curbate, prevăzute cu creștături, cu raza de curbură mai mică de 1 mm, rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub> și care au în interior o muchie care separă fluxul de gaz în două fluxuri;
  2. Tuburi cilindrice sau conice cu canale de admisie tangențiale comandate de flux (tuburi vortex), realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub>”, cu un diametru cuprins între 0,5 cm și 4 cm și un raport lungime/diametru mai mic sau egal cu 20:1 și echipate cu unul sau mai multe căi de admisie, fie la un capăt, fie la celălalt;
  3. Compresoare (axiale, centrifugale sau volumetrice) sau suflante de gaz care au o capacitate de aspirație de 2 m<sup>3</sup>/min sau mai mult, realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub>” și garniturile corespunzătoare de etanșare a arborilor;
  4. Schimbătoare de căldură realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub>”;
  5. Incinte pentru elementele de separare aerodinamică, realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub>” care pot conține tuburi vortex sau ajutaje de separare;
  6. Vane cu burduf realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al UF<sub>6</sub>” cu un diametru de la 40 la 1 500 mm;
  7. Sisteme de separare a UF<sub>6</sub> și a gazului purtător (hidrogen sau heliu) pentru a reduce conținutul de UF<sub>6</sub> la 1 ppm sau mai puțin, care includ:
    - 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. Unități de separare cu ajutaje cu jet sau unități de separare cu vortex pentru separarea UF<sub>6</sub> de gazul purtător;
    - d. Capcane de frig pentru UF<sub>6</sub> capabile să păstreze temperaturi mai mici sau egale cu 253 K (-20° C);
- e. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare prin schimb chimic:
1. Coloane de schimb rapid lichid-lichid în contracurent cu un timp de staționare de 30 secunde sau mai puțin și rezistente la acțiunea corozivă a soluțiilor de acid clorhidric concentrat (de exemplu, realizate din sau căptușite cu sticlă sau materiale plastice de tipul polimeri de fluorocarburi);
  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 de fluorocarburi);
  3. Celule de reducere electrochimică, rezistente la efectul de coroziune al soluțiilor de acid clorhidric concentrat, destinate reducerii uraniului dintr-o stare de valență la alta;

- e. continuare
4. Sisteme situate la extremitatea cascadei de reducere electrochimică, concepute pentru prelevarea  $U^{+4}$  din fluxul organic și, pentru părțile în contact cu fluxul, realizate din sau căptușite cu materiale corespunzătoare (de exemplu, sticlă, polimeri de fluorcarburi, 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  $U^{+4}$  la  $U^{+3}$ ;
  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 un 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, realizate 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 cascadele pentru intensificarea schimbului de ioni;
- g. Echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru procedeul de separare a izotopilor prin iradierea „laser” a vaporilor atomici (AVLIS sau SILVA), după cum urmează:
1. Tunuri electronice de mare putere (cu fascicul îngust sau cu baleiaj), care furnizează o putere mai mare de 2,5 kW/cm, destinate a fi utilizate în sistemele de vaporizare a uraniului;
  2. Sisteme de manipulare a uraniului metalic lichid pentru uraniu topit sau aliaje de uraniu topite, care constau 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.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 2A225.**
  3. Sisteme colectori pentru produse și reziduuri, realizate din sau căptușite cu materiale rezistente la căldură și la coroziunea uraniului în stare lichidă sau de vapori, cum sunt 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 reziduuri;

- g. continuare
5. „Lasere” sau sisteme „laser” pentru separarea izotopilor de uraniu prevăzuți cu un stabilizator de frecvență pentru a putea să funcționeze pe perioade lungi;  
**N.B.: A SE VEDEA, 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” izotopi-selectivă (CRISLA):
1. Ajutaje de descărcare supersonică pentru răcirea amestecurilor de  $UF_6$  și a gazelor purtătoare până la 150 K (-123°C) sau mai puțin și realizate din „materiale rezistente la efectul de coroziune al  $UF_6$ ”;
  2. Colectori pentru filtrarea produselor din pentafluorură de uraniu ( $UF_5$ ), compuse din colectori sau combinații de colectori cu filtru, cu impact sau tip ciclon și constituite din „materiale rezistente la efectul de coroziune al  $UF_5/UF_6$ ”;
  3. Compresoare realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al  $UF_6$ ” și garniturile de etanșare ale arborilor acestora;
  4. Echipamente pentru fluorurarea  $UF_5$  (solid) la  $UF_6$  (gaz);
  5. Sisteme de separare a  $UF_6$  de gazul purtător (de exemplu, azot sau argon) care cuprind 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. Capcane de frig pentru  $UF_6$  capabile să păstreze temperaturi mai mici sau egale cu 253 K (-20°C);
  6. „Lasere” sau sisteme „laser” pentru separarea izotopilor de uraniu prevăzuți cu un stabilizator de frecvență pentru a putea să funcționeze pe perioade lungi;  
**N.B.: A SE VEDEA, 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 lichide, care constau 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.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 2A225.**

- 0B001
- i. continuare
5. Colectori pentru produse și reziduuri, realizate din sau căptușite cu materiale rezistente la căldură și la coroziunea uraniului în stare de vapori, cum sunt cele de grafit acoperit cu oxid de ytriu sau tantal;
  6. Incinte cu module separatoare (cilindrice) pentru instalarea sursei de plasmă de uraniu, a bobinei de excitație de radiofrecvență și a colectorilor de produs și de reziduuri, realizate 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 singulare sau multiple, formate dintr-o sursă de vapori, ionizator și accelerator de fascicul, realizate 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. Colectori de ioni cu două sau mai multe fante sau buzunare pentru colectarea fasciculelor de ioni de uraniu îmbogățit sau sărăcit, realizate din materiale adecvate nemagnetice (de exemplu, grafit sau oțel inoxidabil);
  3. Incinte vidate pentru separatorii electromagnetici de uraniu, realizați din materiale nemagnetice (de exemplu, oțel inoxidabil) și proiectați 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. Surse de alimentare de înaltă tensiune pentru surse de ioni, care au toate caracteristicile următoare:
    - a. Capabile de o funcționare permanentă;
    - 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 mici de 0,01% pe o perioadă de 8 ore;**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 3A227.**
  6. Surse de alimentare a magneților (putere mare, curent continuu) care au 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. Care au variații ale intensității curentului sau ale tensiunii mai mici de 0,01% pe o perioadă de 8 ore.**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 3A226.**
- 0B002
- Sisteme auxiliare, echipamente și componente special concepute sau pregătite pentru uzinele de separare izotopică menționate în 0B001, realizate din sau căptușite cu „materiale rezistente la efectul de coroziune al 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. Condensatori sau capcane de frig utilizate pentru extragerea UF<sub>6</sub>, în procesul de îmbogățire, pentru transferul în vederea încălzirii;

0B002 continuare

- c. Stații pentru produse și reziduuri, în vederea transferului  $UF_6$  în containere;
- d. Stații de lichefiere sau solidificare utilizate pentru extracția  $UF_6$  din procesul de îmbogățire, prin compresie, răcire și conversia  $UF_6$  la o formă lichidă sau solidă;
- e. Sisteme de conducte și colectori special concepute pentru manipularea  $UF_6$  în interiorul cascadelor de difuzie, de centrifugare sau aerodinamice;
- f.
  - 1. Distribuitoare sau colectori de vid, care au o capacitate de aspirație egală cu  $5 \text{ m}^3/\text{min}$  sau mai mare; sau
  - 2. Pompe de vid special concepute pentru a funcționa în atmosferă de  $UF_6$ ;
- g. Spectrometre de masă pentru  $UF_6$ /surse de ioni, special concepute sau pregătite pentru prelevarea permanentă a eșantioanelor de gaz de intrare, a produselor sau reziduurilor din fluxul gazos de  $UF_6$  și care prezintă toate caracteristicile următoare:
  - 1. Rezoluția unitară pentru unitatea de masă atomică mai mare de 320;
  - 2. Surse de ioni realizate din sau căptușite cu nicrom sau monel sau nichelate;
  - 3. Surse de ionizare prin bombardare cu electroni; și
  - 4. Sistem colector adaptat pentru analiza izotopică.

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

- a. Sisteme pentru conversia concentratelor de minereu de uraniu în  $UO_3$ ;
- b. Sisteme pentru conversia  $UO_3$  în  $UF_6$ ;
- 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 și concentrare 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;

0B004 continuare

b. Echipamente și componente, după cum urmează:

1. Turnuri de schimb apă-hidrogen sulfurat, fabricate din oțel carbon de calitate superioară (de exemplu, ASTM A516), cu un diametru cuprins între 6m și 9m, capabile să funcționeze la presiuni mai mari sau egale cu 2 MPa și care au o supragrosime de coroziune de 6 mm sau mai mare;
2. Suflante sau compresoare centrifugale, cu un singur etaj, la presiune scăzută (0,2 MPa), pentru circulația hidrogenului sulfurat (gaz care conține mai mult de 70% H<sub>2</sub>S) cu un debit de 56 m<sup>3</sup>/s sau mai mare atunci când funcționează la o presiune de aspirare de 1,8 MPa sau mai mare și echipate cu garnituri concepute pentru a fi utilizate în mediu umed în prezența H<sub>2</sub>S;
3. Turnuri de schimb amoniac-hidrogen, cu o înălțime de 35 m sau mai mare, cu 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. Arzători catalitici 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.

0B005 Instalații special concepute pentru fabricarea elementelor de combustibil pentru „reactoare nucleare” și echipamente special concepute pentru acest scop:

Notă: O instalație de fabricare a elementelor de combustibil pentru „reactoare nucleare” 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; sau
- d. Verifică parametrii finali ai elementelor de combustibil etanșat.

0B006 Instalații de reprocesare a elementelor de combustibil iradiat pentru „reactoare nucleare” și echipamente și componente special concepute sau pregătite în acest scop:

Notă: 0B006 include:

- a. Instalații de reprocesare a elementelor de combustibil iradiat pentru „reactoare nucleare”, 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, mărunțirii sau forfecării ansamblurilor de combustibil iradiat pentru „reactoare nucleare”, fasciculelor sau barelor;
- c. Dizolvatoare, rezervoare care asigură condiții de anticriticitate (de exemplu, recipiente cu diametru mic, inelare sau plate) special concepute sau pregătite pentru dizolvarea 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 reprocesare a „uraniului natural”, a „uraniului sărăcit” și a „materialelor fisionabile speciale”;
- e. Recipiente de păstrare sau de stocare special concepute pentru a evita criticitatea și a rezista la acțiunea corozivă a acidului azotic;  
Notă: Recipientele de păstrare sau de stocare pot prezenta următoarele caracteristici:
  1. Pereți sau structuri interne care au un „echivalent în bor” (calculat, pentru toți constituenții, conform notei din 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.

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 metalic;

## 0C Materiale

0C001 „Uraniu natural” sau „uraniu sărăcit” sau toriu sub formă de metal, aliaj, compus chimic sau concentrat și orice alte materiale care conțin una sau mai multe din materialele menționate mai sus.

Notă: 0C001 nu supune controlului:

- a. Cantități de patru grame sau mai puțin de „uraniu natural” sau „uraniu sărăcit”, în cazul în care acestea sunt conținute într-un instrument de detecție;
- b. „Uraniu sărăcit” special fabricat pentru următoarele aplicații nenucleare civile:
  1. Ecran (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 patru „grame efective” sau mai puțin, în cazul în care 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 care conțin deuteriu, în care raportul izotopic deuteriu-hidrogen este mai mare de 1:5.000.

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

**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1C107

Nota 1: 0C004 nu supune controlului:

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

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

0C004 Nota 2 continuare

$EB_z$  (ppm) = FC x concentrația elementului Z în ppm;

unde FC este factor de conversie = 
$$\frac{\sigma_Z A_B}{\sigma_B A_Z}$$

iar  $\sigma_B$  și  $\sigma_Z$  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 efectul de coroziune al  $UF_6$  (de exemplu, nichel sau aliaje care conțin în greutate 60% nichel sau mai mult, oxid de aluminiu și „polimeri” de hidrocarburi în întregime fluorurate) care au un grad de puritate de 99,9% sau mai mare, o dimensiune medie a particulelor mai mică de 10 microni măsurată după norma B330 a ASTM și un grad înalt de uniformitate a dimensiunilor particulelor.

## **0D Produse software**

0D001 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” produselor menționate la această categorie.

## **0E Tehnologie**

0E001 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota privind tehnologia nucleară pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” produselor menționate la această categorie.

## 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 menționate în 1C009.b sau 1C009.c;
- b. Polimeri și copolimeri piezoelectrice fabricați din fluorură de viniliden menționați în 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 care conțin cel puțin o grupare de vinileter, special concepute pentru utilizare în domeniul „aeronevelor”, aerospațial sau al „rachetelor” dirijate.

*Notă:* În 1A001.c., 'rachete' se referă la sistemele de 'rachete' complete și la sistemele de vehicule aeriene fără pilot.

1A002 Structuri sau produse laminate „compozite”, care au oricare din următoarele caracteristici:

**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1A202, 9A010 ȘI 9A110

- a. Conțin o „matrice” organică și sunt fabricate din materiale menționate în 1C010.c., 1C010.d. sau 1C010.e.; sau
- b. Conțin metal sau o „matrice” din carbon și sunt fabricate din oricare din următoarele:
  1. „Materiale fibroase sau filamentoase” din carbon cu:
    - a. Un „modul specific” ce depășește  $10,15 \times 10^6$  m; și
    - b. O „rezistență specifică de rupere la întindere” ce depășește  $17,7 \times 10^4$  m; sau
  2. Materiale supuse controlului prin 1C010.c.

*Nota 1:* 1A002 nu supune controlului structuri sau produse laminate „compozite” fabricate din „materiale fibroase sau filamentoase” din carbon impregnate cu rășini epoxidice, utilizate la repararea structurilor sau produselor laminate pentru aeronave civile, a căror dimensiune nu depășește 100 cm x 100 cm.

*Nota 2:* 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. Aplicațiile medicale.

1A003 Produse din substanțe polimerice nefluorurate menționate în 1C008.a.3., sub formă de film, folie, bandă sau panglică care au oricare din caracteristicile următoare:

- a. O grosime mai mare sau egală cu 0,254 mm; sau
- b. Acoperite sau laminate cu carbon, grafit, metale sau substanțe magnetice.

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

- 1A004 Echipamente și componente de protecție și detectare, altele decât cele menționate în lista produselor militare, după cum urmează:  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 2B351 ȘI 2B352.**
- Măști de gaze, cartușe filtrante și echipamente de decontaminare concepute sau modificate pentru protecția împotriva agenților biologici, a materialelor radioactive „adaptate pentru utilizare militară” sau a agenților de război chimic (CW), precum și componentele special concepute ale acestora;
  - Costume, mănuși și încălțăminte de protecție special concepute sau modificate pentru protecție împotriva agenților biologici, a materialelor radioactive „adaptate pentru utilizare militară” sau a agenților de război chimic (CW);
  - Sisteme de detectare nucleară, biologică și chimică (NBC) special concepute sau modificate pentru detecția sau identificarea agenților biologici sau a materialelor radioactive „adaptate pentru utilizare militară” sau a agenților de război chimic (CW), precum și componentele special concepute ale acestora.
- Notă: 1A004 nu supune controlului:
- Dozimetrele personale pentru monitorizarea radiațiilor;
  - Echipamentele limitate prin concepție sau funcționare la protecția împotriva accidentelor specifice industriei civile cum sunt mineritul, lucrările în cariere, agricultură, farmaceutică, medicină, medicină veterinară, protecția mediului, gestionarea deșeurilor sau industria alimentară.
- 1A005 Veste antiglonț și componente special concepute pentru acestea, altele decât cele produse conform standardelor sau specificațiilor militare sau care au performanțe echivalente cu acestea.  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, LISTA PRODUSELOR MILITARE.**
- N.B.: Pentru „materiale fibroase sau filamentare” utilizate în fabricația vestelor antiglonț, a se vedea 1C010.*
- Nota 1: 1A005 nu supune controlului costumele blindate de protecție sau îmbrăcămintea de protecție atunci când însoțesc utilizatorul, în scopul asigurării protecției personale.
- Nota 2: 1A005 nu supune controlului vestele antiglonț concepute să asigure numai protecția frontală, atât împotriva fragmentelor, cât și împotriva explozivilor proveniți de la încărcăturile explozive nonmilitare.
- 1A102 Componente carbon-carbon pirolizate și reimpregnate, pentru lansatoare spațiale menționate în 9A004 sau pentru rachete de sondare menționate în 9A104.
- 1A202 Structuri „compozite”, altele decât cele menționate în 1A002, sub formă de tuburi, având ambele caracteristici următoare:  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A010 ȘI 9A110.**
- Un diametru interior cuprins între 75 și 400 mm; și
  - Fabricate din „materiale fibroase sau filamentare” menționate în 1C010.a sau 1C010.b sau 1C210.a sau din materiale preimpregnate cu carbon menționate în 1C210.c.
- 1A225 Catalizatori platinați 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 pentru producția de apă grea.

- 1A226 Filtre speciale pentru separarea apei grele de apa obișnuită, având ambele caracteristici următoare:
- Fabricate din țesătură de bronz fosforos supusă unui tratament chimic de ameliorare a capacității de înmuiere; și
  - Concepute pentru a fi utilizate în coloanele de distilare în vid.
- 1A227 Ferestre de blindaj antiradiații de înaltă densitate (din sticlă cu plumb sau alt material), având toate caracteristicile următoare și cadrele special concepute ale acestora:
- O 'suprafață rece' de peste 0,09 m<sup>2</sup>;
  - O densitate mai mare de 3g/cm<sup>3</sup>; și
  - O grosime egală cu 100 mm sau mai mare.

Notă tehnică:

În 1A227, mențiunea '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” menționate în 1A002 sau 1C010, precum și componente și accesorii special concepute pentru acestea, după cum urmează

**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1B101 ȘI 1B201.**

- Mașini pentru înfășurarea filamentelor, ale căror mișcări de poziționare, înfășurare și răsucire a fibrelor sunt coordonate și programate în trei sau mai multe axe, special concepute pentru fabricarea structurilor „compozite” sau produselor laminate „compozite” din „materiale fibroase sau filamentare”.
- 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: În 1B001.b, 'răchetă' se referă la sistemele de 'rachete' complete și la sistemele de vehicule aeriene fără pilot.

- Mașini de țesut multidirecționale 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:

În 1B001.c. tehnica de întrețesere include și tricotarea.

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

- 1B001 continuare
- d. Echipamente special concepute sau adaptate pentru producția fibrelor de armare, după cum urmează:
1. Echipamente pentru transformarea fibrelor polimerice (de exemplu poliacrilonitril, mătase artificială, gudron sau polycarbosilan) în fibre de carbon sau fibre de carbură de siliciu, inclusiv echipamente speciale pentru tensionarea fibrei pe durata încălzirii;
  2. Echipamente pentru depunerea chimică din stare de vapori a elementelor sau compușilor pe substraturi filamentare încălzite, în vederea fabricării fibrelor de carbură de siliciu;
  3. Echipamente pentru strunjirea pe cale umedă a ceramicilor refractare (de exemplu, 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 menționate în 1C010.e. prin metoda topirii la temperaturi înalte;
- f. Echipamente de verificare nedistructivă, concepute special pentru materialele „compozite”, după cum urmează:
1. Sisteme de tomografie cu raze X pentru examinarea defectelor în trei dimensiuni;
  2. Mașini de testare cu ultrasunete cu comandă numerică ale căror mișcări de așezare a transmițătorilor și/sau receptorilor sunt coordonate și programate simultan în patru sau mai multe axe pentru a urmări profilurile tridimensionale ale componentei verificate.
- 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 menționate în 1C002.c.2.  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1B102.**
- 1B003 Scule, matrițe, ștanțe sau dispozitive de fixare pentru „formarea superplastică” sau „legarea prin difuzie” a titanului sau aluminiului sau aliajelor acestora, special concepute pentru fabricarea:
- a. Structurilor celulelor aeronavelor sau structurilor aerospațiale;
  - b. Motoarelor pentru aeronave sau motoarelor aerospațiale; sau
  - c. Componentelor special concepute pentru aceste structuri sau motoare.

- 1B101 Echipamente altele decât cele menționate în 1B001, pentru „producția” de structuri compozite precum și componente și accesorii special concepute pentru acestea, după cum urmează:  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1B201.**
- Notă: *Componentele și accesoriile menționate în 1B101 cuprind modele, mandrine, matrițe, montaje și scule ce servesc la eboșarea, coacerea, conservarea, turnarea, sinterizarea sau la îmbinarea structurilor compozite, a laminatelor și a produselor realizate din acestea.*
- a. Mașini pentru înfășurarea filamentelor, ale căror mișcări de poziționare, înfășurare și răsucire a fibrelor pot fi coordonate și programate în 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 control.
  - b. Mașini pentru aranjarea benzilor, ale căror mișcări de poziționare și așezare a benzilor și foilor sunt coordonate și programate în două sau mai multe axe, concepute pentru realizarea structurilor compozite pentru celulele vehiculelor aeriene și „rachetelor”;
  - 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 din stare 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 menționate în 9C110.  
Notă: *1B101.d. include role, întinzători, echipamente de acoperire, echipamente de tăiere și matrițe clicker.*

- 1B102 „Echipamente pentru producția” de pulbere metalică, altele decât cele menționate în 1B002 și componente, după cum urmează:  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1B115.b.**
- a. „Echipamente pentru producția” de pulbere metalică utilizate pentru „producția” în mediu controlat, de materiale sferice sau atomizate menționate în 1C011.a, 1C011.b, 1C11.a.1., 1C111.a.2. sau în Lista produselor militare.
  - b. Componente special concepute pentru „echipamentele pentru producție” menționate în 1B002 sau 1B102.a.
- Notă: *1B102 include:*
- a. *Generatoare de plasmă (cu arc electric de mare intensitate) 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 „pulverizare” a topiturii într-un mediu inert (de exemplu, azot).*

- 1B115 Echipamente altele decât cele menționate în 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 menționați în 1C011.a, 1C011.b. și 1C111 sau în Lista produselor militare;
  - b. b. „Echipament 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 menționați în 1C011.a., 1C011.b., 1C111 sau în Lista produselor militare.  
*Notă:* 1B115.b. nu supune controlului amestecătoare prin dozare, amestecătoare continue sau mori cu energie hidraulică. Pentru controlul amestecătoarelor prin dozare, amestecătoarelor continue și morilor cu energie hidraulică, a se vedea 1B117, 1B118 și 1B119.
- Nota 1:* Pentru echipamentele special concepute pentru „producția” de produse militare, a se vedea Lista produselor militare.
- Nota 2:* 1B115 nu supune controlului echipamentele pentru „producția”, manipularea și testarea carburii de bor.
- 1B116 Ajutaje special concepute pentru fabricarea materialelor provenite din piroliză care se realizează după un tipar, o mandrină, o matriță sau alt suport care pleacă de la precursori gazoși care se descompun la o temperatură cuprinsă între 1 573 K (1 300°C) și 3 173 K (2 900°C) și la o presiune cuprinsă între 130 Pa și 20 kPa.
- 1B117 Amestecătoare discontinue cu activitate periodică capabile de amestecare sub vid în intervalul de la 0 la 13,326 kPa și la care temperatura din cuvă poate fi controlată, având toate caracteristicile următoare precum și componentele special concepute pentru acestea:
- a. O capacitate volumetrică de 110 litri sau mai mare; și
  - b. Cel puțin un braț de amestecare/malaxare montat excentric.
- 1B118 Amestecătoare continue cu activitate periodică capabile de amestecare sub vid în intervalul de la 0 la 13,326 kPa și la care temperatura din cuvă poate fi controlată, având toate caracteristicile următoare precum și componentele special concepute pentru acestea:
- a. Două sau mai multe brațe de amestecare/malaxare; sau
  - b. Un singur ax de rotație care oscilează și cu dinți/pini de amestecare pe arbore precum și în interiorul cuvei.
- 1B119 Mori cu energie hidraulică utilizate pentru măcinarea sau sfărâmarea substanțelor menționate în 1C011.a, 1C011.b, 1C111 sau în Lista produselor militare și componente special concepute pentru acestea.

- 1B201 Mașini pentru înfășurarea filamentelor și echipamentele aferente, altele decât cele menționate în 1B001 sau 1B101 și echipamente aferente, 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” din „materiale fibroase sau filamentare”; și
    3. Capabile de a realiza înfășurarea pe roți cilindrici cu un diametru cuprins între 75mm și 400 mm și o lungime de 600 mm sau mai mare;
  - b. Comenzi pentru coordonarea și programarea mașinilor pentru înfășurarea filamentelor menționate în 1B201.a.;
  - c. Mandrine de precizie destinate mașinilor pentru înfășurarea filamentelor menționate în 1B201.a.
- 1B225 Celule electrolitice pentru producția de fluor, a căror capacitate 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 35 K (-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 1 m sau mai mare și o lungime efectivă egală cu 5 m sau mai mare.
- 1B229 Coloane de schimb apă-acid sulfhidric, cu talere și 'contactori interiori', după cum urmează:
- N.B.: Pentru coloanele special concepute sau pregătite pentru producerea apei grele a se vedea 0B004.*
- a. Coloane de schimb apă-acid sulfhidric cu talere, care au toate caracteristicile următoare:
    1. Destinate să funcționeze la o presiune nominală de 2 MPa sau mai mare;
    2. Fabricate din oțel carbon care au 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.

- 1B229 continuare
- b. 'Contactori interiori' pentru coloane de schimb apă-acid sulfuric cu talere menționați în 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 clopote și talere cu turbogrila.*
- 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:
- Perfect etanșe la aer (închise ermetic);
  - O capacitate mai mare de  $8,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ; și
  - Oricare dintre caracteristicile următoare:
    - Pentru soluțiile de amidură de potasiu concentrate (1% sau mai mult), o presiune de funcționare de la 1,5 la 60 MPa; sau
    - Pentru soluțiile de amidură de potasiu diluate (mai puțin de 1%), o presiune de funcționare de la 20 la 60 MPa.
- 1B231 Instalații sau unități și echipamente pentru tritiu, după cum urmează:
- Instalații sau unități pentru producția, recuperarea, extracția, concentrarea sau manipularea tritiului;
  - Echipamente pentru instalațiile sau unitățile de tritiu, după cum urmează:
    - Unități pentru răcire cu hidrogen sau heliu, capabile să răcească până la 23 K ( $-250^\circ\text{C}$ ) sau mai puțin, cu o capacitate de extragere a căldurii mai mare de 150 W;
    - Unități de depozitare sau de purificare a izotopilor de hidrogen care utilizează hidruri metalice drept suport pentru depozitare sau purificare.
- 1B232 Turboexpandoare sau compresoare-turboexpandoare, având ambele caracteristici următoare:
- Concepute să lucreze cu temperaturi de evacuare de 35 K ( $-238^\circ\text{C}$ ) sau mai mici; și
  - Concepute să asigure un debit de hidrogen gazos de 1 000 kg/h sau mai mare.
- 1B233 Instalații sau utilaje pentru separarea izotopilor litiului și echipamentele aferente acestora, după cum urmează:
- Instalații sau utilaje pentru separarea izotopilor litiului;
  - Echipamente pentru separarea izotopilor litiului după cum urmează:
    - Coloane de schimb lichid-lichid special concepute pentru amalgamurile de litiu;
    - Pompe pentru amalgam de mercur sau litiu;
    - Băi de electroliză pentru amalgam de litiu;
    - Evaporatoare pentru soluții concentrate de hidroxid de litiu.

Notă tehnică:*Metale și aliaje:*

În cazul în care nu se prevede altfel, termenii 'metale' și 'aliaje' de la 1C001 la 1C012 se referă la formele brute și semifabricate, după cum urmează:

*Forme brute:*

Anozi, bile, bare (inclusiv bare crestate și bare subțiri), blocuri, blocuri de oțel, blumuri, brichete, țagle, catozi, cristale, cuburi, zaruri, grăunți, granule, lingouri, bulgări, peleți, piese brute, pudră, rondele, alice, brame, miezuri, fier spongios, bare;

*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 exemplu: cornier, profile, inele, discuri, praf, fulgi, folii și peliculă, forjate, plăci, pudră, presate și matrițate, 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 matrițe, inclusiv turnarea sub presiune, forme sinterizate, și forme realizate prin metalurgia pulberilor.*

Obiectul controlului nu încetează la exportul formelor nelistate pretinse a fi produse finite, dar care reprezintă în realitate forme brute sau forme semifabricate.

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

**N.B.: A SE VEDEA, 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:*
  - 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, care include piramide, conuri, prisme, suprafețe spiralate;*
  - c. *Absorbanți plani, care au 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*

- 1C001 a. Nota 1 c. 1. continuare
- 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., Nota: 1.c.1 ar trebui 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 de rupere la întindere mai mică de  $7 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ ; și*  
 3. *Cu rezistența la compresiune mai mică de  $14 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ ;*
- 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: *Niciuna 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  $1,5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ , dar mai mici de  $3,7 \times 10^{14} \text{ Hz}$  și opace la lumina vizibilă;*
- c. *Materiale polimerice cu conductibilitate intrinsecă, cu o 'conductibilitate electrică globală' mai mare de 10 000 S/m (Siemens/m) sau cu o 'rezistivitate (de suprafață)' mai mică de  $100 / \text{m}^2$ , bazate pe oricare din următorii polimeri:*
1. *Polianilină;*  
 2. *Polipirol;*  
 3. *Politiofen;*  
 4. *Poli fenilen-vinilen; sau*  
 5. *Poli tienilen-vinilen.*
- Notă tehnică:  
*'Conductibilitatea electrică globală' 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.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1C202.**

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

Note tehnice:

- Aliajele metalice de la 1C002 sunt aliajele care conțin un procentaj mai ridicat în greutate din metalul nominalizat decât din oricare alt element.*
- Rezistența la fluaj se măsoară conform standardului ASTM E-139 sau standardelor naționale echivalente.*
- Rezistența la oboseala oligociclică se măsoară conform standardului ASTM E-606 'Metoda recomandată pentru testarea rezistenței la oboseala oligociclică cu amplitudine constantă' sau conform standardelor naționale echivalente. Testarea se execută axial, cu un raport mediu al eforturilor de la minim la maxim 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 care conțin între 15% și 38% în greutate aluminiu și cel puțin un element de aliere adițional;
  2. Aluminuri de titan care conțin 10% în greutate sau mai mult aluminiu și cel puțin un element de aliaj adițional;
- b. Aliaje metalice, după cum urmează, fabricate din materiale menționate în 1C002.c.:
  1. Aliaje de nichel care au:
    - a. O rezistență la fluaj de 10 000 ore sau mai mare la 923 K (650°C) la o tensiune de 676 MPa; sau
    - b. O rezistență la oboseala oligociclică de 10 000 cicluri sau mai mare la 823 K (550°C) la o tensiune maximă de 1,095 MPa;
  2. Aliaje de niobiu cu:
    - a. O rezistență la fluaj de 10 000 ore sau mai mare la 1 073 K (800°C) la o tensiune de 400 MPa; sau
    - b. O rezistență la oboseala oligociclică de 10 000 cicluri sau mai mare la 973 K (700°C) la o tensiune maximă de 700 MPa;
  3. Aliaje de titan care au:
    - a. O rezistență la fluaj de 10 000 ore sau mai mare la 723 K (450°C) la o tensiune de 200 MPa; sau
    - b. O rezistență la oboseala oligociclică 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 la 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);

Aliaje de magneziu care au:

  - 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 standardul ASTM G-31 sau cu standardele naționale echivalente;

c. Pulberi din aliaje metalice sau material granulat, care au 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 m pentru  $10^9$  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 menționate în 1C002.a. sau 1C002.b.

d. Materiale aliate având toate caracteristicile următoare:

1. Fabricate din oricare din sistemele de compoziție menționate în 1C002.c.1.;
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”.

Metale magnetice, de orice tip și sub orice formă, care au 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 se face pe materiale recoapte complet.*

b. Aliaje magnetostrictive care au 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

1C003

continuare

- c. Benzi de aliaj amorf sau 'nanocristalin', având toate caracteristicile următoare:
1. O compoziție cu 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  $2 \times 10^{-4}$  ohm 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 care au o „matrice” pe bază de fier, nichel sau cupru, care prezintă toate caracteristicile următoare:

- a. O densitate ce depășește  $17,5 \text{ g/cm}^3$ ;
- b. O limită de elasticitate ce depășește 880 MPa;
- c. O rezistență de rupere la întindere 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” care conțin unul sau mai multe filamente de niobiu-titan, care au toate caracteristicile următoare:
  1. Incorporate într-o „matrice”, alta decât o „matrice” de cupru sau „matrice” mixtă pe bază de cupru; și
  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” care constau 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 ( $-263,31^\circ\text{C}$ ); și
  2. Rămân în stare „superconductoare” la o temperatură de 4,2 K ( $-268,96^\circ\text{C}$ ) atunci când sunt expuse la un câmp magnetic orientat în orice direcție perpendiculară pe axa longitudinală a conductorului și corespunzător unei inducții magnetice de 12 T cu o densitate critică a curentului care depășește  $1,750 \text{ A/mm}^2$  pe secțiunea transversală a conductorului.
- c. Conductoare „compozite” „superconductoare” care constau din unul sau mai multe filamente „superconductoare”, care rămân „superconductoare” la peste 115 K ( $-158,16^\circ\text{C}$ ).

Notă tehnică:

*În sensul 1C005, filamentele pot fi sub formă de fir, cilindru, film, bandă sau panglică.*

Fluide și materiale de lubrifiere, după cum urmează:

- a. Fluide hidraulice care conțin ca ingrediente principali oricare din următoarele materiale sau compuși:
  1. Uleiuri sintetice pe bază de silicohidrocarburi, care au toate caracteristicile următoare:  
*Notă tehnică:*  
*În 1C006.a.1., uleiurile pe bază de silicohidrocarburi conțin exclusiv siliciu, hidrogen și carbon.*
    - a. Temperatură de aprindere mai mare de 477 K (204°C);
    - b. Punct de congelare de 239 K (-34°C) sau mai mic;
    - c. Indice de vâscozitate de 75 sau mai mare; și
    - d. Stabilitate termică la 616 K (343°C); sau
  2. Clorofluorocarbură, având toate caracteristicile următoare:  
*Notă tehnică:*  
*În 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°C);
    - c. Punct de congelare de 219 K (-54°C) sau mai mic;
    - d. Indice de vâscozitate de 80 sau mai mare; și
    - e. Punct de fierbere de 473 K (200°C) sau mai mare;
- b. Materiale lubrifiante care conțin ca ingrediente principale, unul din următoarele materiale sau compuși:
  1. Eteri sau tioeteri de fenilen sau alchilfenilen sau amestecurile lor care conțin mai mult de două funcțiuni eter sau tioeter sau amestecuri ale acestora; sau
  2. Fluide pe bază de silicon fluorurat cu o vâscozitate cinematică mai mică de 5 000 mm<sup>2</sup>/s (5 000 centistokes) măsurată la 298 K (25°C);
- c. Fluide de amortizare sau de flotație cu o puritate ce depășește 99,8%, care conțin mai puțin de 25 de particule cu dimensiuni de 200 micrometri 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, care au toate caracteristicile următoare:
  1. Conținând 85% din greutate sau mai mult din oricare din următoarele sau amestecuri ale acestora:
    - a. Forme monomerică de perfluoropolialchileter-triazină sau perfluoroalifatic-eter;
    - b. Perfluoroalchilamine;
    - c. Perfluorocicloalcani; sau
    - d. Perfluoroalcani;
  2. Densitate de 1,5 g/ml sau mai mult, la 298 K (25°C);
  3. În stare lichidă la 273 K (0°C); și
  4. Conținând 60% sau mai mult din greutate fluor.

Notă tehnică:În 1C006:

- 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 testat 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 realizată 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  $644 \pm 6$  K ( $371 \pm 6$  °C) unde se menține la acest nivel timp de 6 ore;*  
*Proba se consideră stabilă termic în cazul în care la terminarea încercării descrise mai sus sunt îndeplinite toate condițiile următoare:*
  1. *Pierderea de greutate a fiecărei bile este mai mică de  $10 \text{ mg/mm}^2$  din suprafața bilei;*
  2. *Modificarea viscozității inițiale determinată la 311 K (38°C) este mai mică de 25%; și*
  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.*

Materiale pe bază ceramică, materiale ceramice „noncompozite”, materiale „compozite” cu „matrice” ceramică și materiale precursorare, după cum urmează:

**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1C107.**

- a. *Materiale pe bază de boruri simple sau complexe de titan care au impurități metalice totale, exclusiv adaosuri intenționate, mai mici de 5 000 ppm, dimensiunea medie a particulelor egală sau mai mică de 5 μm și maximum 10% din particule mai mari de 10 μm;*
- b. *Materiale ceramice „noncompozite” 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. *Fabricați din oricare din următoarele materiale:*
    - a. *Si-N;*
    - b. *Si-C;*
    - c. *Si-Al-O-N; sau*
    - d. *Si-O-N; și*
  2. *Având o rezistență specifică de rupere la întindere care depășește  $12,7 \times 10^3$  m;*
- d. *Materiale „compozite” ceramică-ceramică cu sau fără o fază metalică continuă, care conțin particule, faze fin dispersate din orice material fibros sau de tip filiform, în care carburile sau nitruirile de siliciu, zirconiu sau bor formează „matricea”;*

1C007

continuare

- e. Materiale precursoare (adică materiale polimerice sau metalo-organice cu scopuri speciale) pentru producerea oricărei sau oricăror faze ale materialelor menționate în 1C007.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 continuate din oricare din sistemele următoare:
1.  $Al_2O_3$ ; sau
  2. Si - C - N.
- Notă: 1C007.f. nu supune controlului „compozite” care conțin fibre din aceste sisteme cu rezistență de rupere la întindere mai mică de 700 MPa la 1 273 K (1 000°C) sau fibre cu rezistența la fluaj mai mare de 1% deformare la fluaj la o sarcină de 100 MPa și 1 273K(1 000°C) pentru 100 de ore.

1C008

Substanțe polimerice nefluorurate, după cum urmează:

- a.
1. Bismaleimide;
  2. Poliamide-imide aromatice;
  3. Poliimide aromatice;
  4. Polieterimide aromatice care au o temperatură de tranziție în stare de sticlă ( $T_g$ ) mai mare de 513 K (240°C);
- Nota 1: 1C008.a. supune controlului substanțele în stare lichidă sau solidă, inclusiv rășini, pulberi, bulgări, film, folie, bandă sau panglică;
- Nota 2: 1C008.a. nu supune controlului pulberile de turnare sau formele de turnare, nefuzibile prin compresie.
- b. Copolimeri termoplastici de cristale lichide care au o temperatură de deformare la cald mai mare de 523 K (250°C) conform ISO 75-2(2004), metoda A sau standardelor naționale echivalente, cu o sarcină de 1,80 N/mm<sup>2</sup> și compuși din:
1. Oricare din următoarele:
    - a. Fenilenă, bifenilenă sau naftalină; sau
    - b. Fenilenă, bifenilenă sau naftalină 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. Neutilizat;
- d. Poliarilen cetone;
- e. Sulfuri de poliarilen, în care gruparea arilen este bifenilen, trifenilen sau combinații ale acestora;

1C008 continuare

f. Polibifenilenersulfonă care au o temperatură în stare de tranziție ( $T_g$ ) mai mare de 513 K (240°C).

Notă tehnică:

Temperatura de tranziție în stare de sticlă ( $T_g$ ) pentru materialele de la 1C008 este determinată utilizând metoda descrisă în ISO 11357 – 2 (1999) sau standardele naționale echivalente.

1C009 Compuși fluorurați neprelucrați, după cum urmează:

- a. Copolimeri de fluorură de viniliden care au 75% sau mai mult o structură cristalină beta fără alungire;
- b. Polimide fluorurate care conțin 10% sau mai mult din greutate fluor combinat;
- c. Elastomeri de fosfazen fluorurat care conțin 30% sau mai mult din greutate fluor combinat.

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

**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1C210 ȘI 9C110.**

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

1. Un „modul specific” ce depășește  $12,7 \times 10^6$  m; și
2. O „rezistență specifică de rupere la întindere” care depășește  $23,5 \times 10^4$  m;

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

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

1. Un „modul specific” ce depășește  $12,7 \times 10^6$  m; și
2. O „rezistență specifică de rupere la întindere” care depășește  $23,5 \times 10^4$  m;

Notă: 1C010.b. nu supune controlului țesătura fabricată din „materiale fibroase sau filamentare” pentru repararea structurilor sau laminatelor pentru „aeronave civile”, în care dimensiunile plăcilor individuale nu depășesc  $100 \times 100$  cm.

Notă tehnică:

Proprietățile materialelor descrise în 1C010.b. se determină utilizând metodele SRM de la 12 la 17 recomandate de SACMA sau standardele naționale echivalente, de exemplu, standardul industrial japonez JIS-R-7601, paragraful 6.6.2., bazat pe media lotului.

- c. „Materiale fibroase sau filamentare” anorganice, având toate caracteristicile următoare:
1. Un „modul specific” ce depășește  $2,54 \times 10^6$  m; și
  2. O temperatură de topire, înmuiere, descompunere sau sublimare ce depășește 1.922 K (1 649°C) în mediu inert;

Notă: 1C010.c. nu supune controlului:

1. Fibrele de alumină policristaline, discontinui, multifazice, sub formă de fibre tăiate sau cu „matrice” neregulată care conțin 3% în greutate sau mai mult siliciu, cu un „modul specific” mai mic de  $10 \times 10^6$  m;
2. Fibrele din molibden și aliaj de molibden;
3. Fibrele de bor;
4. Fibrele ceramice discontinui care au punctul de topire, înmuiere, descompunere sau sublimare mai mic de 2 043 K (1 770°C) în mediu inert.

- d. „Materiale fibroase sau filamentare”:

1. Compuse din oricare din următoarele:
  - a. Polieterimide menționate în 1C008.a.; sau
  - b. Materiale menționate în 1C008.b. la 1C008.f.; sau
2. Compuse din materiale menționate în 1C010.d.1.a. sau 1C010.d.1.b. și amestecate cu alte fibre menționate în 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” menționate în 1C010.a., 1C010.b. sau 1C010.c.;
2. Fabricate din „materiale fibroase sau filamentare” organice sau pe bază de carbon:
  - a. Cu o „rezistență specifică de rupere la întindere” mai mare de  $17,7 \times 10^4$  m;
  - b. Cu un „modulul specific” ce depășește  $10,15 \times 10^6$  m;
  - c. Care nu sunt menționate în 1C010.a. sau 1C010.b.; și
  - d. Atunci când sunt impregnate cu materiale menționate în 1C008 sau 1C009.b. care au o temperatură de tranziție în stare de sticlă ( $T_g$ ) ce depășește 383 K (110°C) sau cu rășini fenolice sau epoxidice, care au o temperatură de tranziție în stare de sticlă ( $T_g$ ) de 418 K (145°C) sau mai mare.

Notă: 1C010.e. nu supune controlului:

- a. „Materialele fibroase sau filamentare” din carbon, impregnate cu rășină epoxidică (preimpregnate) pentru repararea structurilor sau laminatelor pentru „aeronave civile”, în care dimensiunile plăcilor individuale ale preimpregnatei nu depășesc 100 cm x 100 cm.
- b. Preimpregnatele atunci când sunt impregnate cu rășini fenolice și epoxidice care au o temperatură de tranziție în stare de sticlă ( $T_g$ ) mai mică de 433K (160°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 de la 1C010.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 Hz și o rată a încălzirii de 2K (°C) pe minut.

- 1C011 Metale și compuși, după cum urmează:  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, LISTA PRODUSELOR MILITARE ȘI 1C111.**
- a. Metale cu particule de dimensiuni mai mici de 60 μm, fie sferice, atomizate, sferoidale, fulgi sau praf, fabricate din materiale care conțin 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.*  
Notă: *Metalele sau aliajele din 1C011.a. sunt supuse controlului chiar în cazul în care 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 1C011.b. sunt supuse controlului chiar în cazul în care 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. Plutoniul în orice formă, cu un conținut izotopic de plutoniu-238 mai mare de 50% în greutate;  
Notă: *1C012.a. nu supune controlului:*  
*a. Expedierile de plutoniu care conțin 1 g sau mai puțin;*  
*b. Expedierile de 3 „grame efective” sau mai puțin atunci când sunt conținute într-o componentă de detectare în instrumente.*
- b. Neptuniu-237 „separat anterior”, în orice formă.  
Notă: *1C012.b. nu supune controlului încărcăturile care conțin 1 g sau mai puțin de neptuniu-237.*
- 1C101 Materiale și dispozitive care servesc la reducerea elementelor observabile, de exemplu, a reflexiei radar, a semnalelor ultraviolete/infraroșii și acustice, altele decât cele menționate în 1C001, utilizabile la „rachete”, subsisteme de „rachete” sau vehicule aeriene fără pilot menționate în 9A012.
- 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.*
- Notă tehnică:  
*În 1C101 'rachetă' înseamnă sisteme complete de rachete și sisteme de vehicule aeriene fără pilot având o rază de acțiune ce depășește 300 km.*

- 1C102 Materiale carbon-carbon reimpregnate și pirolizate concepute pentru vehicule de lansare spațială menționate în 9A004 sau pentru rachete de sondare menționate în 9A104.
- 1C107 Grafit și materiale ceramice, altele decât cele menționate în 1C007, după cum urmează:
- a. Grafit cu granulație fină cu o densitate de volum egală cu  $1,72 \text{ g/cm}^3$  sau mai mare, măsurată la 288 K ( $15^\circ\text{C}$ ) și care au dimensiunea grăuntelui de  $100 \mu\text{m}$  sau mai mică, utilizabil pentru ajutajele rachetelor și ogivele vehiculelor de reintrare, care poate fi prelucrat pentru a obține oricare din următoarele produse:
    1. Cilindri care au un diametru egal sau mai mare de  $120 \text{ mm}$  și o lungime de  $50 \text{ mm}$  sau mai mare;
    2. Tuburi care au un diametru interior de  $65 \text{ mm}$  sau mai mare, o grosime a peretelui de  $25 \text{ mm}$  sau mai mare și o lungime de  $50 \text{ mm}$  sau mai mare; sau
    3. Blocuri care au dimensiuni egale sau mai mari de  $120 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ ;  
*N.B.: A se vedea, de asemenea, 0C004.*
  - b. Grafit pirolitic sau fibros ramforsat, folosit pentru ajutajele rachetelor și scuturile de protecție ale vehiculelor de reintrare, utilizate la rachete, vehicule de lansare spațială menționate în 9A004 sau la rachetele de sondare menționate în 9A104;  
*N.B.: A se vedea, de asemenea, 0C004.*
  - c. Materiale compozite ceramice (cu constanta dielectrică mai mică de 6 la frecvențe cuprinse între  $100 \text{ MHz}$  și  $100\text{GHz}$ ) pentru radomurile utilizate la „rachete”, vehiculele de lansare spațială menționate în 9A004 sau rachetele de sondare menționate în 9A104;
  - d. Blocuri brute uzinabile din ceramici nearse ramforsate cu carbură de siliciu, utilizabile pentru scuturile de protecție ale „rachetelor”, vehiculelor de lansare spațială menționate în 9A004 sau rachetelor de sondare menționate în 9A104;
  - e. Materiale compozite ceramice ramforsate cu carbură de siliciu, utilizabile pentru capetele scuturilor de protecție la modulele spațiale de reintrare și flapsuri anterioare utilizabile la vehiculele de lansare spațială menționate în 9A004 sau la rachetele de sondare menționate în 9A104;
- 1C111 Combustibili de propulsie și compușii lor chimici, alții decât cei menționați în 1C011, după cum urmează:
- a. Substanțe polimerice:
    1. Pudră sferică de aluminiu, alta decât cea supusă controlului prin Lista produselor militare, care au particule cu diametrul uniform mai mic de  $200 \mu\text{m}$  și cu un conținut de aluminiu de  $97\%$  în greutate sau mai mare, în cazul în care cel puțin  $10\%$  din greutatea totală este fabricată din particule mai mici de  $63 \mu\text{m}$  conform standardului ISO 2591:1988 sau standardelor naționale echivalente;  
Notă tehnică:  
*Dimensiunea particulei de  $63 \mu\text{m}$  (ISO R-565) corespunde dimensiunii unei site cu ochi de 250 (Tyler) sau ochi de 233 (ASTM E-11).*
    2. Combustibili metalici, alții decât cei menționați în Lista produselor militare cu dimensiunile particulelor mai mici de  $60 \mu\text{m}$ , fie sferice, atomizate, sferoidale, fulgi sau pulverizate, care conțin  $97\%$  sau mai mult, în greutate, din oricare din următoarele elemente:
      - a. Zirconiu;
      - b. Beriliu;
      - c. magneziu; sau
      - d. Aliaje ale metalelor menționate la punctele de la 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 utilizați la combustibilul lichid pentru motoarele de rachetă, după cum urmează:
- Trioxid de azot;
  - Dioxid/tetraoxid de azot;
  - Pentaoxid de azot;
  - 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 care reprezintă procentajul de oxid de azot în amestec (de exemplu 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).*

- A SE VEDEA, DE ASEMENEA, LISTA PRODUSELOR MILITARE PENTRU acid azotic fuman roșu inhibant (IRFNA);**
  - A SE VEDEA LISTA PRODUSELOR MILITARE ȘI 1C238 PENTRU Compuși alcătuiți din fluor și dintr-unul sau mai mulți alți halogeni, oxigen sau azot;**
4. Derivați ai hidrazinei, după cum urmează:
- Trimetilhidrazină
  - Tetrametilhidrazină;
  - N,N dialilhidrazina
  - Alilhidrazina;
  - Etilen de dihidrazină;
  - Dinitrat de monometilhidrazină;
  - Nitrat de dimetilhidrazină asimetrică;
  - Azidă de hidraziniu;
  - Azidă de dimetilhidraziniu;
  - A se vedea Lista produselor militare pentru nitrat de hidraziniu;**
  - Diimido oxalat de dihidrazină;
  - Nitrat de 2-hidroxiethylhidrazină (HEHN);
  - A se vedea Lista produselor militare pentru perclorat de hidraziniu;**
  - Diperclorat de hidraziniu;
  - Nitrat de metilhidrazină (MHN);
  - Nitrat de dietilhidrazină (DEHN);
  - Nitrat de 1,4-dihidrazină (DHTN);

b. Substanțe polimerice:

- Polibutadienă cu carboxil terminal (CTPB);
- Polibutadienă cu hidroxil terminal (HTPB), alta decât cea supusă controlului prin Lista produselor militare;
- Acid polibutadien-acrilic (PBAA);
- Acid acrilonitril polibutadien-acrilic (PBAN);
- Politetrahidrofuran polietilenglicol (TPEG);

Notă tehnică:

*Politetrahidrofuran polietilenglicol (TPEG) este un copolimer de polibutan-1, 4-diol și de polietilenglicol (PEG).*

c. Alți aditivi și agenți pentru propulsie:

1. **A SE VEDEA, DE ASEMENEA, LISTA PRODUSELOR MILITARE PENTRU carborani, decarborani, pentaborani și derivați ai acestora;**
2. Trietilenglicol dinitrat (TEGDN);
3. 2-Nitrodifenilamina (CAS 119-75-5);
4. Trimetiloletan trinitrat (TMETN) (CAS 3032-55-1);
5. Dietilenglicol dinitrat (DEGDN);
6. Derivați ai ferocenului, după cum urmează:
  - a. **A se vedea Lista produselor militare pentru catocen;**
  - b. Etil ferocen;
  - c. Propil ferocen (CAS 1273-89-8);
  - d. **A se vedea Lista produselor militare pentru n-butil ferocen;**
  - e. Pentil ferocen (CAS 1274-6-8);
  - f. Diciclopentil ferocen (CAS 20773-28-8);
  - g. Diciclohexil ferocen;
  - h. Dietil ferocen;
  - i. Dipropil ferocen;
  - j. Dibutil ferocen (CAS 1274-08-4);
  - k. Dihexil ferocen (CAS 93894-59-8);
  - l. Acetil ferocen;
  - m. **A se vedea Lista produselor militare pentru acizi carboxilici ai ferocenului;**
  - n. **A se vedea Lista produselor militare pentru butacen;**
  - o. Alți derivați ai ferocenului utilizabili ca modificatori ai vitezei de ardere a combustibililor pentru rachete, alții decât cei menționați în Lista produselor militare.

Notă: Pentru combustibili de propulsie și compușii lor chimici care nu figurează în 1C111, a se vedea Lista produselor militare.

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.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1C216.**

Wolfram, molibden și aliajele lor, sub formă de particule sferice sau atomizate uniforme, cu un diametru de 500 micrometri sau mai mic, o puritate de cel puțin 97% sau mai mare, care servesc la fabricarea componentelor pentru motoare de rachetă, utilizabile la „rachete”, vehicule de lansare spațială menționate în 9A004 sau la rachetele de sondare menționate în 9A104 (și anume: 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, de asemenea microstructură bifazică) din care cel puțin 10% din volum este austenită (conform ASTM E-1181-87 sau standardelor naționale echivalente); și
  - b. Având oricare din formele următoare:
    1. Lingouri sau bare care au o dimensiune de 100 mm sau mai mare a oricărei dimensiuni;
    2. Foi care au o lățime de 600 mm sau mai mare și o grosime de 3 mm sau mai mică; sau
    3. Tuburi care au un diametru exterior de 600 mm sau mai mare și o grosime a peretelui de 3mm sau mai mică.

1C202 Aliaje, altele decât cele menționate în 1C002.b.3. sau 1C002.b.4., după cum urmează:

- a. Aliaje de aluminiu, având ambele caracteristici următoare:
  1. 'Capabile' de o rezistență limită de rupere la întindere 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. 'Capabile' de o rezistență limită de rupere la întindere 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:

*Mențiunea aliaje 'capabile' se referă la aliajele înainte sau după tratament termic.*

1C210 „Materiale fibroase sau filamentare” sau preimpregnate, altele decât cele menționate în 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 de rupere la întindere” egală cu  $235 \times 10^3$  m sau mai mare;

Notă: 1C210.a. nu supune controlului „materiale fibroase sau filamentare” cu aramide care au un modificator 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 de rupere la întindere” 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), realizate din „materiale fibroase sau filamentare” cu carbon sau pe bază de sticlă, menționate în 1C210.a. sau 1C210.b.

Notă tehnică:

*Rășina constituie „matrice” a compozitului.*

Notă: În 1C210, termenii „materiale fibroase sau filamentare” se limitează la „monofilamente”, „toroane”, „mănunchiuri”, „meșe” sau „benzi” continue.

- 1C216 Oțeluri maraging, altele decât cele menționate în 1C116, „având” o rezistență limită de rupere la întindere egală cu 2 050 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:  
Mențiunea oțel maraging „având” se referă la oțelurile maraging înainte sau după tratamentul termic.
- 1C225 Bor îmbogățit în izotopul de bor-10 (<sup>10</sup>B) depășind abundența sa izotopică naturală după cum urmează: bor primar, compuși, amestecuri care conțin bor, produse care conțin bor, reziduuri sau rebuturi din oricare din materialele anterior menționate.
- Notă: În 1C225, amestecurile care conțin bor cuprind materialele încărcate cu bor .  
Notă tehnică:  
Cantitatea 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 care conțin mai mult de 90% wolfram în greutate, care au ambele caracteristici:
- În forme cu o simetrie cilindrică a cavității (inclusiv segmenti de cilindru) cu un diametru interior cuprins între 100 mm și 300 mm; și
  - 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:
- Având mai puțin de 1 000 ppm impurități metalice în greutate, altele decât magneziul; și
  - Având mai puțin de 10 ppm bor în greutate.
- 1C228 Magneziu având ambele caracteristici:
- Având mai puțin de 200 ppm impurități metalice în greutate, altele decât calciu; și
  - Având mai puțin de 10 ppm bor în greutate.
- 1C229 Bismut având următoarele două caracteristici:
- O puritate de 99,99% sau mai mare în greutate; și
  - Având mai puțin de 10 ppm argint în greutate.

- 1C230 Beriliu metal, aliaje având mai mult de 50% beriliu în greutate, compuși de beriliu, produse fabricate din aceste substanțe, și reziduuri sau rebuturi din oricare din materialele anterior menționate.
- Notă: 1C230 nu supune controlului următoarele:
- Ferestrele metalice pentru aparatura cu raze X sau pentru dispozitive de diagrafie;
  - Produsele finite sau semifabricate din oxid de beriliu special concepute pentru componente electronice sau pentru suporturi de circuite electronice;
  - Beriliu (silicatul de beriliu și de aluminiu) sub formă de smaralde sau acvamarine.
- 1C231 Hafniu metal, aliaje și compuși de hafniu având mai mult de 60% hafniu în greutate, produse fabricate din acestea, precum și reziduuri sau rebuturi din oricare din materialele anterior menționate.
- 1C232 Helium-3 ( $^3\text{He}$ ), amestecuri având heliu-3 și produse sau dispozitive care conțin oricare din aceste elemente.
- Notă: 1C232 nu supune controlului produsele sau dispozitivele care conțin 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 care conțin litiu îmbogățit, după cum urmează: litiu elementar, aliaje, compuși, amestecuri care conțin litiu, produse fabricate din acestea, precum și reziduuri 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 care conțin mai mult de 50% zirconiu în greutate, compuși, produse fabricate din acestea, reziduuri și rebuturi din oricare din materialele definite la acest paragraf.
- Notă: 1C234 nu supune controlului zirconiu sub formă de foi cu o grosime de 0,10 mm sau mai mică.
- 1C235 Tritiu, compuși de tritiu, amestecuri care conțin tritiu în care raportul tritiu/hidrogen, în atomi, este mai mare de 1/1 000 și produse sau dispozitive care conțin oricare din aceste elemente.
- Notă: 1C235 nu supune controlului produse sau dispozitive care conțin  $1,48 \times 10^3$  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:
- Primari;
  - Compuși având o activitate alfa totală de 37 GBq/kg (1Ci/kg) sau mai mare;
  - Amestecuri având o activitate alfa totală de 37 GBq/kg (1Ci/kg) sau mai mare;
  - Produse sau dispozitive având oricare din aceste elemente.

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

- 1C237 Radiu-226 (<sup>226</sup>Ra), aliaje de radiu-226, compuși ai radiului-226, amestecuri care conțin radiu-226, produse fabricate cu radiu-226 și produse sau dispozitive care conțin oricare din aceste elemente.

Notă: 1C237 nu supune controlului:

- Aplicațiile medicale;
- Produsele sau dispozitivele având mai puțin de 0,37 GBq (10 mCi) de radiu-226.

- 1C238 Trifluorură de clor (ClF<sub>3</sub>).

- 1C239 Substanțe cu mare putere explozivă, altele decât cele supuse controlului prin Lista produselor militare, substanțe sau amestecuri având 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 8 000 m/s.

- 1C240 Pulbere de nichel sau nichel sub formă de metal poros, altele decât cele menționate în 0C005 după cum urmează:

- Pudră de nichel având următoarele două caracteristici:
  - O puritate de 99,0% în greutate sau mai mare; și
  - O dimensiune medie a particulei mai mică de 10 microni, măsurată conform normei B330 a ASTM;
- Nichel sub formă de metal poros obținut din materiale menționate în 1C240.a.

Notă: 1C240 nu supune controlului următoarele:

- Pudră de nichel filamentară;
- Foi individuale de nichel poros cu o suprafață mai mică de 1 000 cm<sup>2</sup>/foaie.

Notă tehnică:

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

Substanțe chimice care pot servi ca precursori la obținerea agenților chimici toxici și „amestecuri de substanțe chimice” care conțin una sau mai multe dintre acestea, după cum urmează:

**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, LISTA PRODUSELOR MILITARE ȘI 1C450.**

1. Tiodiglicol (111-48-8);
2. Oxiclorură de fosfor (10025-87-3);
3. Metilfosfonat de dimetil (756-79-6);
4. **A SE VEDEA LISTA PRODUSELOR MILITARE PENTRU:  
Metilfosfinildifluorură (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);
10. 3-Hidroxi-1-Metilpiperidină (3554-74-3);
11. N,N-Diizopropil-2-cloroetilamină (96-79-7);
12. N,N-Diizopropil-2-aminoetantiol (58-42-07-9);
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. **A SE VEDEA LISTA PRODUSELOR MILITARE PENTRU:  
Etilfosfinildifluorură (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 (464-07-3);
29. **A SE VEDEA LISTA PRODUSELOR 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 (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 fosfor (1314-80-3);
48. Diizopropilamină (108-18-9);
49. 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);
53. Clorură de tri(2-hidroxietyl)amoniu (trietanolamină clorhidrat) (637-39-8);
54. Clorură de 2-cloroetildiizopropilamoniu (4261-68-1);
55. Acid metilfosfonic (993-13-5);
56. Metilfosfonat de dietil (683-08-9);
57. Diclorură de N.N-dimetilaminofoforil (677-43-0);
58. Fosfit de triizopropil (116-17-6);
59. Etildietanolamină (139-87-7);
60. Fosforotioat de O.O-dietil (2465-65-8);
61. Fosforoditioat de O.O-dietil (298-06-6);
62. Hexafluorosilicat de sodium (16893-85-9);
63. Diclorură metilfosfonotioică (676-98-2).

Nota 1: Pentru exporturi către „State care nu sunt părți la Convenția privind interzicerea armelor chimice”, 1C350 nu supune controlului „amestecurile de substanțe chimice” care conțin una sau mai multe din substanțele chimice menționate în 1C350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36, .54, .55, .56, .57 și .63 în care niciuna dintre substanțele chimice individual menționate nu depășește 10% din greutatea amestecului.

Nota 2: Pentru exporturi către „State care sunt părți la Convenția privind interzicerea armelor chimice”, 1C350 nu supune controlului „amestecuri de substanțe chimice” care conțin una sau mai multe din substanțele chimice menționate în 1C350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36, .54, .55, .56, .57 și .63 în care niciuna dintre substanțele chimice individual menționate nu depășește 30% din greutatea amestecului.

Nota 3: 1C350 nu supune controlului „amestecuri de substanțe chimice” care conțin una sau mai multe din substanțele chimice menționate în 1C350.2, .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, .53, .58, .59, .60, .61 și .62 în care niciuna dintre substanțele chimice individual menționate nu depășește 30% din greutatea amestecului.

Nota 4: 1C350 nu supune controlului produse identificate ca bunuri de consum ambalate pentru vânzare cu amănuntul pentru uz personal sau ambalate pentru uz individual.

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 care include 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;
  14. Virusul encefalitei transmise de căpușe (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 care include 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 care include 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;
  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 toxina epsilon;
  15. Escherichia coli enterohemoragică (EHEC), serotip O157 și alte serotipuri producătoare de verotoxină;
- d. „Toxine” și „subunități de toxine” care le aparțin, 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 și toxina shiga ca ribosom care inactivează proteinele;
  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. Lectina I produsă de Viscum album (Viscumina).
- 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.
- e. Fungi, fie naturali, selecționați sau modificați, fie sub formă de „culturi vii izolate” sau ca material care include material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de culturi, după cum urmează:
1. Coccidioides immitis;
  2. Coccidioides posadasii.

Notă: 1C351 nu supune controlului „vaccinuri” sau „imunotoxine”.

Agenți patogeni animalii, după cum urmează:

- a. Virusuri, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de „culturi vii izolate” sau ca material care include 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, 23.1.1992, 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 veziculare;
  16. Virusul bolii de piele Lumpy;
  17. Virusul pestei africane a calului;
- b. *Mycoplasma mycoides*, fie naturale, selecționate sau modificate, fie sub formă de „culturi vii izolate” sau ca material care include material viu care a fost în mod deliberat inoculat sau contaminat cu astfel de *Mycoplasma mycoides*.

Notă: 1C352 nu supune controlului „vaccinurile”.

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 menționate în 1C351.a., 1C351.b., 1C351.c., 1C351.e., 1C352 sau 1C354;
- b. Organisme modificate genetic sau elemente genetice care conțin secvențe de acid nucleic putând codifica oricare din „toxinele” menționate în 1C351.d. sau „subunitățile de toxine” care le aparțin.

Note tehnice:

1. *Elementele genetice includ printre altele, cromozomi, gene, plasmide, transpozoni și vectori fie modificate genetic sau nemodificate.*
2. *Secvențele de acid nucleic asociate cu caracterul patogen al oricăruia dintre microorganismele menționate în 1C351.a., 1C351.b., 1C351.c., 1C351.e., 1C352 sau 1C354 reprezintă orice secvență proprie microorganismului specificat care:*
  - a. *Reprezintă prin el însuși sau prin producții rezultate prin transcrierea sau traducerea sa, un pericol important pentru sănătatea oamenilor, animalelor sau plantelor; sau*
  - b. *Este recunoscut pentru întărirea capacității unui microorganism specific sau a oricărui alt organism în care poate fi introdus sau în alt mod integrat, ca fiind un pericol serios pentru sănătatea oamenilor, animalelor sau plantelor.*

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, fie sub formă de „culturi vii izolate” sau ca material care include 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 menționate 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);

1C354 continuare

- 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);
  6. Magnaporthe grisea (Pyricularia grisea / Pyricularia oryzae).

1C450 Produse chimice toxice, precursori chimici toxici și „amestecuri de substanțe chimice” care conțin una sau mai multe din acestea, după cum urmează:

**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1C350, 1C351.d. ȘI LISTA PRODUSELOR 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-Pentafluoro2-(trifluorometil)1-propenă (382-21-8);
3. **A SE VEDEA LISTA PRODUSELOR 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 armelor chimice”, 1C450 nu supune controlului „amestecuri de substanțe chimice” care conțin una sau mai multe din substanțele chimice menționate în 1C450.a.1. și .a.2. în care niciuna dintre substanțele chimice individual menționate nu depășește 1% din greutatea amestecului.*

*Nota 2: Pentru exporturi către „state care sunt părți la Convenția privind interzicerea armelor chimice”, 1C450 nu supune controlului „amestecuri de substanțe chimice” care conțin una sau mai multe din substanțele chimice menționate în 1C450.a.1. și .a.2. în care niciuna dintre substanțele chimice individual menționate nu depășește 30% din greutatea amestecului.*

*Nota 3: 1C450 nu supune controlului „amestecuri de substanțe chimice” care conțin una sau mai multe din substanțele chimice menționate în 1C450.a.4., .a.5., .a.6. și .a.7. în care niciuna dintre substanțele chimice individual menționate 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.*

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

1. Produse chimice, altele decât cele menționate în Lista produselor militare sau în 1C350, care conțin 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: etilfosfonotiolat de O-etil-S-fenil (944-22-9);
2. Dihalogenuri N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) amidofosforice, altele decât diclorură de N,N-dimetilaminofosforil;  
N.B.: A se vedea 1C350.57. pentru Diclorură de N,N-dimetilaminofosforil.
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 menționat în 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 sau clorură de 2-cloroetildiizopropilamoniu menționate în 1C350;
5. N,N-Dialchil (Me, Et, n-Pr sau i-Pr) amino2-etanoli și sărurile protonate, altele decât N,N-Diizopropil-2-aminoetanol (96-80-0) și N,N-Dietilaminoetanol (100-37-8) menționate în 1C350;  
Note: 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) amino2-etantoli și sărurile protonate corespunzătoare, altele decât N,N-Diizopropil-2-aminoetantoli menționate în 1C350;
7. Pentru etildietanolamină (139-87-7), a se vedea 1C350;
8. Metildietanolamină (105-59-9).

Nota 1: Pentru exporturi către „state care nu sunt părți la Convenția privind interzicerea armelor chimice”, 1C450 nu supune controlului „amestecuri de substanțe chimice” care conțin una sau mai multe din substanțele chimice menționate în 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. și .b.6. în care niciuna dintre substanțele chimice individual menționate nu depășește 10% din greutatea amestecului.

Nota 2: Pentru exporturi către „state care sunt părți la Convenția privind interzicerea armelor chimice”, 1C450 nu supune controlului „amestecuri de substanțe chimice” care conțin una sau mai multe din substanțele chimice menționate în 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. și .b.6. în care niciuna dintre substanțele chimice individual menționate nu depășește 30% din greutatea amestecului.

Nota 3: 1C450 nu supune controlului „amestecuri de substanțe chimice” care conțin una sau mai multe substanțe chimice menționate în 1C450.b.8. în care niciuna dintre substanțele chimice individual menționate 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 Produse software**

- 1D001 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” produselor menționate în categoriile 1B001-1B003.
- 1D002 „Produse software” pentru „dezvoltarea” laminatelor sau „compozitelor” cu „matrice” organică, din metal sau din carbon.
- 1D003 „Produse software” special concepute sau modificate pentru a permite echipamentelor să îndeplinească funcțiile menționate la 1A004.c.
- 1D101 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „utilizarea” produselor menționate în 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 sau 1B119.
- 1D103 „Produse software” special concepute pentru analiza parametrilor greu observabili precum reflexia radar, semnalele în infraroșu/ultraviolet și semnalele acustice.
- 1D201 „Produse software” special concepute pentru „utilizarea” produselor menționate în 1B201.

## **1E Tehnologie**

- 1E001 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind „tehnologia” pentru „dezvoltarea” sau „producția” echipamentelor sau materialelor menționate în 1A001.b., 1A001.c., de la 1A002 la 1A005 și 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 care conțin cel puțin un monomer vinileter;

1E002 continuare

- c. „Tehnologie” pentru proiectarea sau „producția” următoarelor materiale de bază sau materiale ceramice „noncompozite”:
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. Fiind oricare din următoarele:
      1. Zirconiu cu dimensiunea medie a particulelor egală sau mai mică de 1 μm și nu mai mult de 10% din particule mai mari de 5 μm;
      2. Alte materiale de bază cu o dimensiune medie a particulei de 5 μm sau mai mică și nu mai mult de 10% din particule mai mari de 10 μm; sau
      3. Cu toate următoarele caracteristici:
        - 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 μm; și
        - c. Fibre continue sau debitate cu diametre mai mici de 10 μm;
  2. Materiale ceramice „noncompozite” alcătuite din materialele 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 menționate în 1C001;
- f. „Tehnologie” pentru repararea structurilor laminatelor sau materialelor „compozite” menționate în 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.
- g. 'Biblioteci (baze de date conținând parametri tehnici)' special concepute sau modificate pentru a permite echipamentelor să îndeplinească funcțiile menționate la 1A004.c.  
Notă tehnică:  
 În sensul 1E002.g., termenul de 'bibliotecă (baze de date conținând parametri tehnici)' semnifică o colecție de informații tehnice, a cărei consultare permite îmbunătățirea performanțelor echipamentelor sau sistemelor în cauză.

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” produselor software menționate în 1D001, 1D101 sau 1D103.

## CATEGORIA 2 - PRELUCRAREA MATERIALELOR

### 2A Sisteme, echipamente și componente

*N.B.: Pentru rulmenți silențioși, a se vedea Lista produselor 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 menționate de fabricant în conformitate cu ISO 3290.

a. Rulmenți cu bile și rulmenți cu role masive care au toate toleranțele menționate de fabricant în conformitate cu ISO 492 clasa de toleranțe 4 (sau standardul ANSI/ABMA Std 20 clasa de toleranțe ABEC-7 sau RBEC-7 sau alte standarde naționale echivalente) sau mai bune și care au 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 care au toate toleranțele menționate 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 care utilizează 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 (177 °C) sau mai mari].

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

a. Creuzete care au următoarele două caracteristici:

1. Un volum cuprins între 150 cm<sup>3</sup> și 8 000 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 nitrurat de niobiu-titan-tungsten (aproximativ 50% Nb, 30% Ti, 20% W);
  - h. Oxid de ytriu (yttria) (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>); sau
  - i. Oxid de zirconiu (zirconă) (ZrO<sub>2</sub>);

b. Creuzete care au următoarele două caracteristici:

1. Un volum cuprins între 50 cm<sup>3</sup> și 2 000 cm<sup>3</sup>; și
2. Fabricate din sau căptușite în interior cu tantal de o puritate egală sau mai mare de 99,9% în greutate,

2A225 continuare

- c. Creuzete care au ambele următoarele caracteristici:
1. Un volum cuprins între  $50 \text{ cm}^3$  și  $2\,000 \text{ cm}^3$ ;
  2. Fabricate din sau căptușite în interior cu tantal de 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 care au 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 care conțin mai mult de 60% Ni în greutate.

Notă tehnică:

*Pentru valvele care au diametre diferite la intrare și la ieșire, prin 'mărime nominală' din 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 se rotesc 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. *În 2B, numărul de axe care pot fi coordonate simultan pentru „controlul profilării” este numărul de axe de-a lungul și în jurul cărora, în timpul prelucrării piesei de lucru, sunt realizate mișcări simultane și interconectate între piesa de lucru și o sculă. Acesta nu include oricare alte axe adiționale de-a lungul și în jurul cărora sunt realizate alte mișcări relative în interiorul mașinii, ca de exemplu:*
  - a. *Sistemele de corectare a 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.*
3. *Nomenclatorul de axe urmează a fi în conformitate cu standardul internațional ISO 841 „Mașini cu control numeric – nomenclatorul de axe și mișcări”.*
4. *În 2B001 până la 2B009, un „ax înclinabil” este considerat ca o axă de rotație.*

5. Nivelurile stabilite pentru precizia poziționării, rezultate în urma măsurătorilor 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
- Se aleg cinci mașini din modelul ce urmează a fi evaluat;
  - Se măsoară preciziile pe axele liniare în concordanță cu ISO 230/2 (1988)<sup>1</sup>;
  - Se determină valorile *A* pentru fiecare axă a fiecărei mașini. Metoda de calcul a valorilor *A* este cea descrisă în standardul ISO;
  - Se determină valoarea medie *A* pentru fiecare axă. Această valoare devine valoarea stabilită pentru fiecare axă a modelului de mașină (*x*, *y*, ...);
  - Deoarece Categoria 2 se referă la fiecare axă liniară, vor fi atâtea valori stabilite câte axe liniare sunt;
  - În cazul în care oricare axă a modelului de mașină, nesupusă controlului menționat de la 2B001.a. la 2B001.c. sau 2B201, are o precizie stabilită de 6 μm sau mai bună pentru mașinile pentru rectificat și de 8 μm sau mai bună pentru mașinile pentru frezat și mașinile pentru strunjit, fabricantul urmează a 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.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 2B201.

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

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

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

Nota 3: O mașină unealtă care are cel puțin două din cele trei capabilități: strunjire, frezare sau rectificare (de exemplu, o mașină de strunjit cu capabilitate de frezare) este evaluată conform fiecărui criteriu aplicabil din 2.B.001.a., 2.B.001.b. sau 2.B.001.c.

- Mașini unelte pentru strunjire, care au toate caracteristicile următoare:
    - Precizia poziționării, cu „toate compensările disponibile”, egală sau mai mică (mai bună) de 6 μm de-a lungul oricărei axe liniare, în conformitate cu ISO 230/2 (1988)<sup>1</sup> sau standardele naționale echivalente; și
    - 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, având toate caracteristicile următoare:
- Controler care se limitează la utilizarea de software oftalmologic pentru programarea datelor de intrare și
  - Fără prindere pneumatică

<sup>1</sup> Fabricanții care calculează precizia de poziționare în conformitate cu ISO 230/2 (1997) ar trebui să consulte autoritățile competente ale statelor membre în care sunt stabiliți.

- b. Mașini-unelte de frezat, care au oricare din următoarele caracteristici:
1. Cu toate următoarele caracteristici:
    - a. Precizia poziționării, cu „toate compensările disponibile”, egală sau mai mică (mai bună) de 6 μm de-a lungul oricărei axe liniare, în conformitate cu ISO 230/2 (1988)<sup>1</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”;
  3. O precizie a poziționării pentru mașinile de alezat în coordonate cu „toate compensările disponibile”, egală sau mai mică (mai bună) de 4 μm de-a lungul oricărei axe liniare, în conformitate cu ISO 230/2 (1988)<sup>1</sup> sau standardele naționale echivalente; și
  4. Mașini care utilizează scule cuțit zburător, cu 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 săniei (rotația pe axa verticală, rotația pe axa transversală, 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 de rectificat, care au oricare din următoarele caracteristici:
1. Având toate următoarele caracteristici:
    - a. Precizia poziționării, cu „toate compensările disponibile”, egală sau mai mică (mai bună) de 4 μm de-a lungul oricărei axe liniare, în conformitate cu ISO 230/2 (1988)<sup>1</sup> sau standardele naționale echivalente; și
    - b. Trei sau mai multe axe care pot fi coordonate simultan pentru „controlul profilării”; sau
  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 care au toate caracteristicile următoare:*
    - a. *Sunt limitate la rectificarea cilindrică; și*
    - b. *Sunt limitate la piese de lucru cu diametrul exterior sau lungimea de maxim 150 mm;*
  2. *Mașinile special concepute ca mașini de rectificat în coordonate, care nu au axa z sau axa w, cu precizia poziționării, cu „toate compensările disponibile”, mai mică (mai bună) de 4 mm în conformitate cu ISO 230/2 (1988)<sup>1</sup> sau standardele naționale echivalente.*
  3. *Mașinile de rectificat plan.*

---

<sup>1</sup> Fabricanții care calculează precizia de poziționare în conformitate cu ISO 230/2 (1997) ar trebui să consulte autoritățile competente ale statelor membre în care sunt stabiliți.

- 2B001 continuare
- 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” care au 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. Cu 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°;
  - f. Mașini pentru găurire adâncă și mașini pentru strunjire modificate pentru găurire adâncă, cu o capacitate maximă de găurire care depășește 5 000 mm, precum și componente special destinate pentru acestea.

- 2B002 Mașini unelte cu comandă numerică pentru finisare optică, echipate pentru a produce suprafețe optice nonsferice și care au toate caracteristicile următoare:
- a. Finisarea formei cu o abatere mai mică (mai bună) de 1,0 μm;
  - b. Finisarea la o rugozitate mai mică (mai bună) de 100 nm rms.
  - c. Trei sau mai multe axe care pot fi coordonate simultan pentru „controlul profilării”; și
  - d. Utilizând oricare din următoarele procedee:
    - 1. Finisare magnetoreologic ('MRF');
    - 2. Finisare electroreologic ('ERF'); sau
    - 3. Finisare cu fascicul de particule energetice.

Notă tehnică:

*În sensul 2B002, 'MRF' este un procedeu de îndepărtare a materialului care utilizează un fluid magnetic abraziv a cărui vâscozitate este controlată de un câmp magnetic. 'ERF' este un procedeu de îndepărtare care utilizează un fluid abraziv a cărui vâscozitate este controlată de un câmp electric. 'Finisare cu fascicul de particule energetice folosește plasmă atomică reactive (RAP) sau fascicule de ioni pentru îndepărtarea selectivă a materialului.*

- 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 drepți, elicoidali sau dublu elicoidali, cu un diametru primitiv care depășește 1 250 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 care au toate caracteristicile următoare și componente și accesorii special concepute pentru acestea:

**N.B.: A SE VEDEA 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 urmează a fi mai mică 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, a se vedea și 1B003, 9B009 și Lista produselor 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 2E003.f. și componentele lor de manevrare, poziționare, manipulare și comandă automată, special concepute pentru acestea, după cum urmează:

- a. „Facilități de producție” pentru depunere chimică din vapori (CVD), care au toate caracteristicile următoare:

**N.B.: A SE VEDEA, 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. „Facilități de producție” a implantării ionice care au curenți de fascicul de 5 mA sau mai mari;
- c. „Facilități de producție” pentru depuneri fizice din vapori cu fascicul de electroni, (EB-PVD), care încorporează sisteme de alimentare cu puteri de peste 80 kW, care au oricare din caracteristicile următoare:
  1. Un sistem de control cu „laser” al nivelului rezervorului de lichid care reglează precis viteza de avans a lingoului; sau
  2. O monitorizare comandată prin calculator, care funcționează pe principiul foto-luminiscenței atomilor ionizați din jetul evaporat, pentru controlul vitezei de depunere a unei acoperiri care conține două sau mai multe elemente;

- d. „Facilități de producție” pentru „pulverizare” catodică din plasmă, care au 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 ajutajului 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. Incorporează controlul grosimii acoperirii *in situ*;
- e. „Facilități de producție” pentru depunere prin „pulverizare”, 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. „Facilități de producție” pentru depunerea cu arc catodic, care încorporează o rețea de electromagneți pentru mecanismul de direcționare a spotului arcului electric pe catod;
- g. „Facilități de producție” pentru placare ionică, 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 supune controlului echipamentele pentru depunere chimică din vapori, cu arc catodic, prin „pulverizare” catodică, prin placare ionică sau implementare ionică, special concepute pentru scule așchietoare sau scule de uzinare.

Sisteme și echipamente pentru măsurare sau control dimensional și „ansambluri electronice” după cum urmează:

- a. Mașini de măsurat în coordonate (CMM), comandate de calculator, cu „comandă numerică” sau care au 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  $(1,7 + L/1\ 000) / \mu\text{m}$  (L este lungimea măsurată în mm) stabilită conform ISO 10360-2 (2001);

**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 2B206.

- b. Instrumente pentru măsurarea „deplasării liniare” și unghiulare, după cum urmează:

1. Instrumente de măsurare liniară care au oricare din caracteristicile următoare:

Notă tehnică:

*În sensul 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 μm într-un domeniu de măsurare egal sau mai mic de 0,2 mm;
- b. Sisteme transformatoare liniare diferențiale de tensiune, care au 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 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 + 1 K; sau
- c. Sisteme de măsurare care au toate caracteristicile următoare:
  1. Conțin un „laser”; și

2B006

b. 1. c. continuare

2. Mențin timp de cel puțin 12 ore, într-un interval de temperatură de + 1 K în jurul unei temperaturi standard și la o presiune standard, toate caracteristicile următoare:
  - a. O „rezoluție”, pe toată scala, de 0,1 μm sau mai mică (mai bună); și
  - b. O „incertitudine a măsurării” egală cu sau mai mică (mai bună) de  $(0,2+L/2\ 000)$  μm (L reprezintă lungimea, măsurată în mm);

d. „Ansambluri electronice” special concepute pentru a furniza capabilitate de reacție inversă în sistemele menționate în 2B006.b.1.c.;

Notă: 2B006.b.1. nu supune controlului sistemele interferometrice de măsurare, cu un sistem automat de control care este conceput să utilizeze tehnici fără 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 care au o „deviație de poziție unghiulară” egală sau mai mică (mai bună) de 0,00025°;

Notă: 2B006.b.2. nu supune controlului instrumentele optice cum sunt auto-colimatoarele, care utilizează 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 nm sau mai mică (mai bună);

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

2B007

„Roboți” care au oricare din următoarele caracteristici și controleri și „efectori finali” speciali concepuți pentru aceștia:

**N.B.:** A SE VEDEA, 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 1/2D).

b. Special concepuți pentru a satisface standardele naționale de securitate aplicabile în medii care conțin muniții explozive;

- c. Special concepuți sau prevăzuți pentru a rezista la o doză totală de radiații mai mare de  $5 \times 10^3$  Gy (siliciu) fără degradare operațională; sau

Notă tehnică:

Termenul Gy (siliciu) se referă la energia în Jouli/kilogram absorbită de o probă de siliciu neecranată atunci 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:
- Unități cu reacție de poziționare liniară (de exemplu, dispozitive de tip inductiv, scări gradate, sisteme în infraroșu sau sisteme „laser”) care au o „precizie” totală mai mică (mai bună) de  $[800 + (600 \times L \times 10^{-3})]$  nm (L reprezintă lungimea efectivă, în mm);  
*N.B.:* Pentru sistemele „laser” a se vedea, de asemenea, Nota din 2B006.b.1.
  - Unități cu reacție de poziționare rotativă, (de exemplu, dispozitive de tip inductiv, scări gradate, sisteme în infraroșu sau sisteme „laser”), care au o „precizie” mai mică (mai bună) de 0,00025°;  
*N.B.:* Pentru sistemele „laser” a se vedea, de asemenea, Nota din 2B006.b.1.
  - „Mese rotative combinate și axe înclinabile”, capabile de îmbunătățirea performanțelor mașinilor unelte, în conformitate cu specificația tehnică a producătorului, la sau peste nivelul menționat la subcategoria 2B.
- 2B009 Mașini de deformare prin rotație și mașini de deformare continuă care, conform specificației tehnice a fabricantului, pot fi echipate cu unități de “control numeric” sau de control prin calculator, care au toate caracteristicile următoare:  
**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 2B109 și 2B209.
- Două sau mai multe axe controlate din care cel puțin două pot fi coordonate simultan pentru „controlul profilării”; și
  - 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.*
- 2B104 „Prese izostatice”, altele decât cele menționate în 2B004, care au toate caracteristicile următoare:  
**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 2B204.
- Presiunea maximă de lucru de 69 MPa sau mai mare;
  - Sunt concepute pentru a atinge și menține un mediu termic controlat de 873 K (600°C) sau mai mare; și
  - Au o cameră cu un diametru interior de 254 mm sau mai mare.
- 2B105 Cuptoare pentru depunerea chimică din stare de vapori (CVD), altele decât cele menționate în 2B005.a., concepute sau modificate pentru densificarea materialelor „compozite” carbon-carbon.

2B109 Mașini de deformare continuă, altele decât cele menționate în 2B009, precum și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 2B209.**

- a. Mașini de deformare continuă care au toate caracteristicile următoare:
  1. În concordanță cu specificațiile tehnice ale fabricantului, pot fi echipate cu unități de „control numeric” sau control prin calculator, chiar în cazul în care la livrare nu sunt echipate cu acestea; și
  2. Au mai mult de 2 axe care pot fi coordonate simultan pentru „controlul profilării”.
- b. Componente special concepute pentru mașinile de deformare continuă menționate în 2B009 sau 2B109.a.

Notă: 2B109 nu supune controlului mașinile care nu sunt utilizabile în „producția” de componente și echipamente pentru propulsie (de exemplu, carcase de motor) destinate sistemelor menționate în 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 care utilizează reacția inversă sau tehnici de buclă închisă și care încorporează un controler numeric, capabile să asigure vibrarea unui sistem la o accelerație de 10 g rms sau mai mult, în gama de frecvențe cuprinse între 20 Hz și 2 kHz și forțe de 50 kN sau mai mult, măsurate pe o „masă nefixată”;
- b. Comenzi numerice, asociate cu „produse software” de încercare la vibrații special concepute, cu o „lățime de bandă în timp real” mai mare de 5 kHz și concepute pentru „utilizarea” în echipamentele de încercare la vibrații menționate în 2B116.a;
- c. Standuri de forță la vibrații (unități de scuturare), cu sau fără amplificatori asociați, capabile de o forță de 50 kN sau mai mare, măsurată pe o „masă nefixată” și utilizabile în echipamentele de încercare la vibrații menționate în 2B116.a;
- d. Structuri ale suporturilor pentru piese de încercat și echipamente electronice concepute pentru combinarea mai multor unități multiple, într-un sistem capabil să dezvolte o forță efectivă de 50 kN sau mai mare, măsurată pe o „masă nefixată”, utilizate în sistemele de încercare la vibrații menționate în 2B116.a.

Notă tehnică:

În 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 menționate în 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.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 2B219.**
- a. Mașini de echilibrare care au toate caracteristicile următoare:
1. Nu pot echilibra rotori/ansambluri cu o masă mai mare de 3kg;
  2. Capabile să echilibreze rotori/ansambluri 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 menționate în 2B119.a.  
Notă tehnică:  
Capetele indicatoare sunt uneori cunoscute ca instrumente de echilibrare.
- 2B120 Simulatoare de mișcare sau mese mobile care au toate caracteristicile următoare:
- a. Au două sau mai multe axe;
- b. Inele colectoare capabile să transmită energia electrică și/sau semnale cu informații; și
- c. Care au oricare din următoarele caracteristici:
1. Pentru orice axă individuală care are toate caracteristicile următoare:
    - a. Capabile de o viteză de 400 grade/s sau mai mult sau 30 grade/s sau mai puțin; și
    - 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. Cu 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 a se vedea 2B008.
- 2B121 Mese de poziționare (echipamente capabile de o poziționare de rotație precisă în oricare axă), altele decât cele menționate în 2B120, care au toate caracteristicile următoare:
- a. Au 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 a se vedea 2B008.
- 2B122 Centrifuge capabile să accelereze fără separare peste 100 g și care au inele colectori de transmitere a energiei electrice și a semnalelor cu informații.

Mașini-unelte și orice combinație a acestora, altele decât cele menționate în 2B001, după cum urmează, pentru îndepărtarea sau așchiera 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, care au oricare din următoarele caracteristici:
1. Preciziile de poziționare, cu „toate compensările disponibile”, egale sau mai mici (mai bune) de 6 μm de-a lungul oricărei axe liniare conform ISO 230/2 (1988)<sup>1</sup> sau standardele naționale echivalente; sau
  2. Două sau mai multe axe de rotație pentru profilare.
- b. Mașini-unelte de rectificat, care au oricare din următoarele caracteristici:
1. Preciziile de poziționare, cu „toate compensările disponibile”, egale sau mai mici (mai bune) de 4 μm de-a lungul oricărei axe liniare conform ISO 230/2 (1988)<sup>1</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, care au 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 μm.

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

- a. Mașinile de rectificat cilindric exterior, interior și exterior-interior, care au toate caracteristicile următoare:
  1. Sunt limitate la piese de lucru cu diametrul exterior sau lungimea de maxim 150 mm; și
  2. Axele limitate la X, Z și C.
- b. Mașinile de rectificat în coordonate, care nu au o axă Z sau o axă W cu o „precizie” generală de poziționare”, egală sau mai mică (mai bună) de 4 μm conform ISO 230/2 (1988)<sup>1</sup> sau standardele naționale echivalente.

Nota 1: 2B201 nu supune controlului mașinile unelte speciale limitate la fabricația oricăroră din următoarele piese:

- a. Roți dințate;
- b. Arbori cotiți sau arbori cu came;
- c. Scule sau scule așchietoare;
- d. Melci pentru extrudare;

Nota 2: O mașină unealtă care are cel puțin două din cele trei capacități: strunjire, frezare sau rectificare (de exemplu, o mașină de strunjit cu capacitate de frezare) este evaluată conform fiecărui criteriu aplicabil pentru 2.B.001.a. sau 2B201.a. sau b.

<sup>1</sup> Fabricanții care calculează precizia de poziționare în conformitate cu ISO 230/2 (1997) ar trebui să consulte autoritățile competente ale statelor membre în care sunt stabiliți.

2B204 „Prese izostatice”, altele decât cele menționate în 2B004 sau 2B104 și echipamentele aferente, după cum urmează:

- a. „Prese izostatice” care au ambele următoarele caracteristici:
  1. Capabile să atingă o presiune de lucru maximă de 69 MPa sau mai mare; și
  2. Cu 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 menționate în 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 urmează a fi mai mică 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 menționate în 2B006, după cum urmează:

- a. Mașini de control dimensional comandate prin calculator sau cu „control numeric”, care au ambele următoarele două caracteristici:
  1. Au două sau mai multe axe; și
  2. O „incertitudine a măsurării” liniară unidimensională egală sau mai mică (mai bună) de  $(1,25+L/1\ 000)$  m, 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 Partea 1 și 2);
- b. Sisteme pentru controlul simultan liniar-unghiular al semicarcaselor, care au ambele următoare caracteristici:
  1. O „incertitudine a măsurării” de-a lungul oricărei axe lineare egală sau mai mică (mai bună) de 3,5 μm 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 în cazul în care îndeplinesc sau depășesc criteriile menționate pentru funcționarea ca mașini-unelte sau pentru funcționarea ca mașini de măsurat.*

Nota 2: *O mașină descrisă în 2B206 este supusă controlului în cazul în care 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 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 unități de control, alții decât cei menționați în 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);

- 2B207 continuare
- b. Unitățile de control special concepute pentru orice „roboți” sau „efectori finali” menționați în 2B207.a.
- 2B209 Mașini de deformare continuă și prin rotație capabile de funcții de deformare continuă, altele decât cele menționate în 2B009 sau 2B109 și mandrine, după cum urmează:
- a. Mașini care au 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 care au toate următoarele caracteristici:
1. Deschiderea batiului sau diametrul rotorului mai mare de 75 mm;
  2. Capabilitatea de echilibrat mase de la 0,9 la 23 kg; și
  3. Capabile să echilibreze la viteze de rotație mai mari de 5.000 r.p.m.;
- b. Mașini de echilibrat centrifugal concepute pentru echilibrarea componentelor rotorilor cilindrici și care au 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 de a echilibra 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, care au 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 manșă sau tastatură.*

- 2B226 Cuptoare cu inducție în mediu controlat (vid sau gaz inert) și sistemele de alimentare cu energie, după cum urmează:  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 3B.**
- a. Cuptoare care au toate caracteristicile următoare:
    1. Capabile să funcționeze la peste 1 123 K (850°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 supuse controlului prin 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, care au 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 1 973 K (1 700°C);
  - b. Cuptoare de topire cu fascicul de electroni și cuptoare de topire cu plasmă atomizată, care au următoarele două 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 menționate în 2B227.a. sau b.
- 2B228 Echipamente de fabricare și asamblare a rotorilor, a echipamentelor de aliniere a rotorilor, mandrine și matrice pentru formarea de silfoane, după cum urmează:
- a. Echipamente de asamblare a rotorilor pentru asamblarea secțiunilor tuburilor rotorilor de dispozitive centrifugale de gaz, deflectoarelor 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 dispozitive centrifugale de gaz la o axa comună;  
Notă tehnică:  
 În 2B228.b., astfel de echipamente vor consta obișnuit din sonde de măsurare de precizie, conectate la un calculator, care controlează secvențial, de exemplu, acțiunea pistonului pneumatic pentru alinierea secțiunilor rotorilor tubulari.
  - c. Mandrine și matrice 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. Fabricate din „aliaje de aluminiu” cu rezistență înaltă, din oțel maraging sau din „materiale fibroase sau filamentare” cu o rezistență înaltă.

- 2B230 „Traductoare de presiune” capabile să măsoare presiunea absolută în orice punct al domeniului de la 0 la 13 kPa, care au următoarele două 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  $\pm 1\%$  pe întreaga scală; sau
    2. O scală totală de 13 kPa sau mai mare și o 'precizie' mai bună de  $\pm 130$  Pa.

Notă tehnică:

În sensul 2B230, 'precizie' include neliniaritatea, histerezisul și repetabilitatea la temperatura mediului ambiant.

- 2B231 Pompe de vid care au toate caracteristicile următoare:

- 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  $2 \text{ km/s}$  sau mai mult.

- 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 care conțin 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;
  7. Zirconiu sau aliaje de zirconiu. sau
  8. Niobiu (columbiu) sau aliaje de niobiu;
- b. Agitatoare pentru utilizare în vase de reacție sau reactoare menționate în 2B350.a., turbine cu rotor închis, arbori și palete concepute 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 care conțin 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;
  7. Zirconiu sau aliaje de zirconiu; sau
  8. Niobiu (columbiu) sau aliaje de niobiu;
- 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 care conțin 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;
  7. Zirconiu sau aliaje de zirconiu sau
  8. Niobiu (columbiu) sau aliaje de niobiu;
- d. Schimbătoare de căldură sau condensatoare cu o suprafață de transfer de căldură mai mare de  $0,15 \text{ m}^2$  și mai mică de  $20 \text{ m}^2$  și țevi, plăci, serpentine sau corpuri concepute 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 care conțin 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;
  10. Carbură de titan; sau
  11. Niobiu (columbiu) sau aliaje de niobiu;

- 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 concepute 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 care conțin 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; sau
  9. Niobiu (columbiu) sau aliaje de niobiu;
- 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 care conțin mai mult de 25% nichel și 20% crom în greutate; sau
  2. Nichel sau aliaje cu mai mult de 40% nichel în greutate;
- g. Robinete, ventile, supape, valve cu dimensiuni nominale mai mari de 10 mm și carcase (corpuri de robinete, ventile) sau căptușeli concepute pentru asemenea robinete, 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 care conțin 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;
  7. Zirconiu sau aliaje de zirconiu; sau
  8. Niobiu (columbiu) sau aliaje de niobiu;
- h. Țevi (tuburi) cu pereți multipli, care includ 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 care conțin 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; sau
  9. Niobiu (columbiu) sau aliaje de niobiu;

2B350

continuare

- i. Pompe cu garnituri de etanșare multiple și pompe fără etanșare, cu un debit maxim specificat de producător mai mare de 0,6 m<sup>3</sup>/h sau pompe de vid cu un debit maxim specificat de producător mai mare de 5 m<sup>3</sup>/h [la temperatura standard de 273 K (0°C) și presiunea de 101,3 kPa]; și carcase (corpuri de pompe), mantale semifabricate pentru carcase, elice, rotoare sau ajutaje ale pompelor cu jet concepute 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 care conțin mai mult de 25% nichel și 20% crom în greutate;
  2. Ceramici;
  3. Ferosiliciu;
  4. Fluoropolimeri;
  5. 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;
  10. Zirconiu sau aliaje de zirconiu; sau
  11. Niobiu (columbiu) sau aliaje de niobiu;
- j. Incineratoare concepute pentru distrugerea substanțelor chimice menționate în 1C350, echipate cu dispozitive special concepute de introducere a deșeurilor și dispozitive de manipulare, care au 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 care conțin 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:

- a. Concepute să lucreze în regim continuu și capabile să detecteze substanțele toxice de luptă (S.T.L.) sau substanțele chimice supuse controlului prin 1C350 la concentrații mai mici de 0,3 mg/m<sup>3</sup>; sau
- b. Concepute pentru detectarea compușilor cu 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 menționate 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 cu 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, 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 care conține vapori; și
  4. Apte de „sterilizare” cu abur *in situ* 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 separarea microorganismelor patogene, virusurilor, toxinelor sau culturilor de celule, fără propagare de aerosoli, având ambele caracteristici următoare:
    - a. Suprafața de filtrare totală egală sau mai mare de 1 m<sup>2</sup>; și
    - b. Poate fi sterilizat sau dezinfectat *in situ*;

Notă tehnică:

*În 2B352.d.1.b., prin sterilizare se înțelege eliminarea tuturor microbilor viabili din echipamente prin folosirea fie a metodelor fizice (de exemplu, vapori) fie a agenților chimici. Prin dezinfecție se înțelege distrugerea microbilor cu potențial contagios din echipamente prin folosirea agenților chimici cu efect bactericid. Dezinfecția și sterilizarea diferă de igienizare, ultima 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 exemplu, module, elemente, casete, cartușe, unități sau plăci) cu suprafața de filtrare egală sau mai mare cu 0,2 m<sup>2</sup> pentru fiecare componentă și concepute pentru folosire în echipamente de filtrare în flux transversal, conform specificațiilor din 2B352.d.;

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 1 000 kg gheață/24 ore;
- f. Echipament de izolare și protecție, după cum urmează:
1. Combinezioane de protecție complete sau parțiale sau glugi cu alimentare cu aer extern și care funcționează sub presiune pozitivă;
 

Notă: 2B352.f.1. nu supune controlului combinezioanele concepute să fie purtate cu un aparat de respirație autonom.
  2. Nișe de securitate biologică clasa III sau izolatoare îndeplinind standarde similare;
 

Notă: În 2B352.f.2., izolatoarele includ izolatoare flexibile, boxe de uscarea, camere de anaerobie, cutii cu mănuși și hote pentru flux laminar (închise la flux vertical).
- g. Camere concepute pentru verificarea prin detecție a aerosolilor cu „microorganisme”, virusuri sau „toxine” și cu o capacitate egală sau mai mare de 1 m<sup>3</sup>.

## 2C

### Materiale

Niciunul.

## 2D Produse software

2D001 „Produse software”, altele decât cele menționate în categoria 2D002, special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” echipamentelor menționate în categoriile 2A001 sau 2B001-2B009.

2D002 „Produse software” pentru dispozitive electronice, chiar atunci când se găsesc într-un dispozitiv sau sistem, care permit ca acest dispozitiv sau sistem să funcționeze ca unitate de „control numeric”, capabil să coordoneze simultan mai mult de patru axe pentru „controlul profilării”.

*Nota 1:* 2D002 nu supune controlului „produsele software” special concepute sau modificate pentru funcționarea mașinilor unelte nemenționate la Categoria 2.

*Nota 2:* 2D002 nu supune controlului „produsele software” destinate produselor supuse controlului prin 2B002. A se vedea 2D001 pentru controlul produselor software pentru produsele menționate în 2B002.

2D101 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „utilizarea” produselor menționate în 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 sau 2B119-2B122.

**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9D004.

2D201 „Produse software” special concepute pentru „utilizarea” echipamentelor menționate în 2D204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 sau 2B227.

2D202 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” echipamentelor menționate în 2B201.

## 2E Tehnologie

2E001 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „dezvoltarea” echipamentelor sau „produselor software” menționate în 2A, 2B sau 2D.

2E002 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „producția” echipamentelor menționate 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. „Legare prin difuzie”; sau
    - c. „Presare hidraulică cu acțiune directă”;
  2. Date tehnice care constau din 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. Viteza de deformare;
      3. Temperatura;
      4. Presiunea;
    - b. „legării 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;

- 2E003      continuare
- c. „Tehnologie” pentru „dezvoltarea” sau „producția” mașinilor hidraulice de ștanțare și a matrițelor pentru acestea, pentru fabricarea structurilor aeronavelor;
  - d. „Tehnologie” pentru „dezvoltarea” generatoarelor de instrucțiuni pentru mașinile unelte (de exemplu, părți de programe) care pleacă de la datele de concepție aflate în interiorul unităților de „comandă numerică”;
  - e. „Tehnologie” pentru „dezvoltarea” „produselor software” de integrare în vederea incorporării sistemelor expert în unitățile de „comandă numerică”, pentru sprijinirea prin decizii avansate a operațiilor la nivel de atelier;
  - f. „Tehnologie” pentru aplicarea acoperirilor anorganice în straturi suprapuse sau a acoperirilor anorganice de modificare a suprafeței anorganice (menționată în coloana 3 a următorului tabel) la substraturi ne-electronice (menționate în coloana 2 a următorului tabel), prin procedeele menționate în coloana 1 a următorului tabel și definite în Nota tehnică.  
*Notă:*      *Tabelul și nota tehnică sunt introduse după 2E301.*
- 2E101      „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „utilizarea” echipamentelor sau „produselor software” menționate în categoriile 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, 2B119 până la 2B122 sau 2D101.
- 2E201      „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „utilizarea” echipamentelor sau „produselor software” menționate în 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b., 2B007.c., 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 până la 2B232, 2D201 sau 2D202.
- 2E301      „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „utilizarea” bunurilor menționate de la 2B350 până la 2B352.

TABEL – METODE DE DEPUNERE

1. <u>Procedeu de acoperire (1)</u> *	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Strat acoperitor rezultat</u>
A. Depunere chimică din stare de vapori (CVD):	„Superaliaje”	Aluminuri pentru pasaje interne
	Ceramici (19) și sticle cu dilatare redusă (14)	Siliciuri Carburi Straturi dielectrice (15) Diamant Carbon cu caracteristici asemănătoare diamantului (17)
	„Compozite” carbon-carbon, cu „matrice” 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 tungsten (16), Carbură de siliciu (18)	Carburi Tungsten Amestecuri ale acestora (4) Straturi dielectrice (15)
	Molibden și aliaje de molibden	Straturi dielectrice (15)
	Beriliu și aliaje de beriliu	Straturi dielectrice (15) Diamant Carbon cu caracteristici asemănătoare diamantului (17)
	Materiale pentru ferestre de senzori (9)	Straturi dielectrice (15) Diamant Carbon cu caracteristici asemănătoare diamantului (17)

\* Numerele din paranteze se referă la notele din continuarea acestui tabel.

TABEL – METODE DE DEPURARE

1. <u>Procedeu de acoperire (1)</u>	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Strat acoperitor rezultat</u>
B. Depunere fizică din vapori de material obținuți prin evaporare termică (TE-PVD)		
B.1. Depunere fizică din vapori de material (PVD): obținuți cu ajutorul unui fascicul de electroni (EB-PVD)	„Superaliaje”	Siliciuri aliate Aluminuri aliate (2) MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Siliciuri Aluminuri Amestecuri ale acestora (4)
	Ceramici (19) și sticle cu dilatare redusă (14)	Straturi dielectrice (15)
	Oțel rezistent la coroziune (7)	MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Amestecuri ale acestora (4)
	„Compozite” carbon-carbon, cu „matrice” ceramice și cu „matrice” metalică	Siliciuri Carburi Metale refractare Amestecuri ale acestora (4) Straturi dielectrice (15) Nitruri de bor
	Carbură dură de tungsten (16), Carbură de siliciu (18)	Carburi Tungsten Amestecuri ale acestora (4) Straturi dielectrice (15)
	Molibden și aliaje de molibden	Straturi dielectrice (15)
	Beriliu și aliaje de beriliu	Straturi dielectrice (15) Boruri Beriliu
	Materiale pentru ferestre de senzori (9)	Straturi dielectrice (15)
	Aliaje de titan (13)	Boruri Nitruri

TABEL – METODE DE DEPUNERE

1. <u>Procedeu de acoperire</u> (1)	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Strat acoperitor rezultat</u>
B.2. Depunere fizică din vapori de material obținuți prin încălzire rezistivă asistată ionic (PVD) (placare ionică)	Ceramici (19) și sticle cu dilatare redusă (14)	Straturi dielectrice (15) Carbon cu caracteristici asemănătoare diamantului (17)
	„Compozite” carbon-carbon, cu „matrice” ceramice și cu „matrice” metalică	Straturi dielectrice (15)
	Carbură dură de tungsten (16), Carbură de siliciu	Straturi dielectrice (15)
	Molibden și aliaje de molibden	Straturi dielectrice (15)
	Beriliu și aliaje de beriliu	Straturi dielectrice (15)
	Materiale pentru ferestre de senzori (9)	Straturi dielectrice (15) Carbon cu caracteristici asemănătoare diamantului (17)
<hr/>		
B.3. Depunere fizică din vapori de material (PVD): obținuți prin evaporare cu laser	Ceramici (19) și sticle cu dilatare redusă (14)	Siliciuri Straturi dielectrice (15) Carbon cu caracteristici asemănătoare diamantului (17)
	„Compozite” carbon-carbon, cu „matrice” ceramice și cu „matrice” metalică	Straturi dielectrice (15)
	Carbură dură de tungsten (16), Carbură de siliciu	Straturi dielectrice (15)
	Molibden și aliaje de molibden	Straturi dielectrice (15)
	Beriliu și aliaje de beriliu	Straturi dielectrice (15)
	Materiale pentru ferestre de senzori (9)	Straturi dielectrice (15) Carbon cu caracteristici asemănătoare diamantului

TABEL – METODE DE DEPUNERE

1. <u>Procedeu de acoperire</u> (1)	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Strat acoperitor rezultat</u>
B.4. Depunere fizică din vapori de material (PVD): obținuți prin vaporizare magnetică (catodică)	„Superaliaje”  Polimeri (11) și „compozite” cu „matrice” organică	Siliciuri aliate Aluminuri aliate (2) MCrAlX (5)  Boruri Carburi Nitruri Carbon cu caracteristici asemănătoare diamantului (17)
C. Cimentare în mediu închis în contact cu amestecul (a se vedea punctul A de mai sus pentru cimentare fără contact direct cu amestecul) (10)	„Compozite” carbon-carbon, cu „matrice” ceramice și cu „matrice” metalică	Siliciuri Carburi Amestecuri ale acestora (4)
	Aliaje de titan (13)	Siliciuri Aluminuri Aluminuri aliate (2)
	Metale și aliaje refractare (8)	Siliciuri Oxizi
D. Pulverizare catodică din plasmă	„Superaliaje”	MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Amestecuri ale acestora (4) Nichel-grafit cu proprietăți abrazive Materiale abrazive care conțin Ni-Cr-Al Al-Si-poliester cu proprietăți abrazive Aluminuri aliate (2)
	Aliaje de aluminiu (6)	MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Siliciuri Amestecuri ale acestora (4)
	Metale și aliaje refractare (8)	Aluminuri Siliciuri Carburi

TABEL – METODE DE DEPUNERE

1. <u>Procedeu de acoperire</u> (1)	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Strat acoperitor rezultat</u>
D. (continuare)	Oțel rezistent la coroziune (7)  Aliaje de titan (13)	MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Amestecuri ale acestora (4)  Carburi Aluminuri Siliciuri Aluminuri aliate (2) Nichel-grafit cu proprietăți abrazive Materiale abrazive care conțin Ni-Cr-Al Al-Si-poliester cu proprietăți abrazive
E. Depunere din suspensie	Metale și aliaje refractare (8)  „Compozite” carbon-carbon, cu „matrice” ceramice și cu „matrice” metalică	Siliciuri topite  Aluminuri topite cu excepția celor pentru elementele de încălzire cu rezistență  Siliciuri Carburi Amestecuri ale acestora (4)
F. Depunere prin pulverizare catodică	„Superaliaje”  Ceramici și sticle cu dilatare redusă (14)	Siliciuri aliate  Aluminuri aliate (2) Aluminuri modificate cu un metal nobil (3) MCrAlX (5) Zircon modificat (12) Platină Amestecuri ale acestora (4)  Siliciuri Platină Amestecuri ale acestora (4) Straturi dielectrice (15) Carbon cu caracteristici asemănătoare diamantului (17)

TABEL – METODE DE DEPUNERE

1. <u>Procedeu de acoperire</u> (1)	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Strat acoperitor rezultat</u>
F. (continuare)	Aliaje de titan (13)	Boruri Nitruri Oxizi Siliciuri Aluminuri Aluminuri aliate (2) Carburi
	„Compozite” carbon-carbon, cu „matrice” ceramice și cu „matrice” metalică	Siliciuri Carburi Metale refractare Amestecuri ale acestora (4) Straturi dielectrice (15) Nitruri de bor
	Carbură dură de tungsten (16), Carbură de siliciu (18)	Carburi Tungsten Amestecuri ale acestora (4) Straturi dielectrice (15) Nitruri de bor
	Molibden și aliaje de molibden	Straturi dielectrice (15)
	Beriliu și aliaje de beriliu	Boruri Straturi dielectrice (15) Beriliu
	Materiale pentru ferestre de senzori (9)	Straturi dielectrice (15) Carbon cu caracteristici asemănătoare diamantului (17)
	Metale și aliaje refractare (8)	Aluminuri Siliciuri Oxizi Carburi

TABEL – METODE DE DEPUNERE

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

---

## TABEL – METODE DE DEPUNERE - NOTE

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 în cazul în care aceste elemente sunt depuse prin alt procedeu de acoperire. Aceasta nu include „utilizarea” multiplă a cimentării în mediu închis în contact cu amestecul 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 menționate 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 de la 22 la 24% în greutate crom, de la 10 la 12% în greutate aluminiu și de la 0,5 la 0,7% în greutate ytriu; sau
  - c. acoperirilor NiCrAlY care conțin de la 21 la 23% în greutate crom, de la 10 la 12% în greutate aluminiu și de la 0,9 la 1,1% în greutate ytriu.
6. Termenul 'aliaje de aluminiu' se referă la aliaje care au rezistența limită de rupere la întindere 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 la oțelurile ce corespund standardelor naționale echivalente.
8. Termenul 'aliaje și metale refractare' cuprinde următoarele metale și aliajele lor: niobiu (columbiu), molibden, tungsten și tantal.
9. Termenul 'materiale pentru ferestre de senzori' include următoarele: 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 cimentare în mediu închis în contact cu amestecul într-o singură etapă a profilelor aerodinamice monobloc nu este supusă controlului, conform Categoriei 2.

## TABEL – METODE DE DEPUNERE - NOTE

11. 'Polimeri', după cum urmează: polimidă, poliester, polisulfură, policarbonați și poliuretani.
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 zircon 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 care au rezistența limită de rupere la întindere de 900 MPa sau mai mare, măsurată la 293 K (20°C).
14. 'Sticlele cu dilatare 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 tungsten' nu include materialele pentru scule de așchiere și de deformare care constau din carbură de tungsten/(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 cu caracteristici asemănătoare diamantului (DLC) pe oricare din următoarele:  
capete și disk-drive-uri magnetice, echipamente pentru fabricarea consumabilelor, supape pentru robinete, 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 care conțin 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 care conțin 5% din greutate sau mai mult, argilă sau ciment, luate drept constituenți separați sau în combinație.

## TABEL – METODE DE DEPUNERE - NOTĂ TEHNICĂ

Procedeele menționate în coloana 1 a tabelului sunt definite după cum urmează:

- a. Depunerea chimică din 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 care duc la depunerea materialului elementar, aliajului sau compusului dorit pe substrat. Energia acestei descompuneri 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 fără contact direct cu amestecul cu un curent de gaz dirijat, CVD pulsatorie, descompunere termică nucleară controlată (CNTD), procedeele CVD ameliorate sau asistate cu plasmă.
- N.B.2 Cimentare în mediu închis în contact cu amestecul semnifică un substrat care este imersat într-un amestec de pulberi.
- N.B.3 Reactanții gazoși utilizați în procedeul cimentării fără contact direct cu amestecul sunt produși pe baza aceluiași reacții și parametri elementari ca și în procedeul cimentare în mediu închis în contact cu amestecul, cu excepția faptului că substratul de acoperit nu este în contact cu amestecul de pulberi.
- b. Depunere fizică din vapori de material obținuți prin evaporare termică (TE-PVD) este un procedeu de acoperire în straturi care se realizează 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;

## TABEL – METODE DE DEPUNERE - NOTĂ TEHNICĂ

Procedeele menționate în coloana 1 a tabelului - continuare:

- b. 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.

- c. Cimentarea în mediu închis în contact cu amestecul 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 se depun (de obicei aluminiu, crom, siliciu sau combinații ale acestora);
2. Un activator (în mod normal o sare halogenată); și
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 catodică din 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 integrală aderentă. pulverizarea cu plasmă poate fi o pulverizare la joasă presiune sau o pulverizare catodică din plasmă de mare viteză.

N.B.1 Presiune joasă înseamnă presiunea sub presiunea atmosferică.

N.B.2 Mare viteză se referă la vitezele 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.

## TABEL – METODE DE DEpunERE - NOTĂ TEHNICĂ

Procedeele menționate în coloana 1 a tabelului - continuare:

- 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.
- N.B.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 (mai mici de 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 din vapori cu fascicul de electroni sau cu depunere prin pulverizare catodică.

## CATEGORIA 3 - ELECTRONICĂ

### 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.: Atunci când producătorul sau solicitantul licenței nu poate să stabilească statutul de control al aceluși echipament, statutul de control al circuitelor integrate este determinat de de la 3A001.a.3. până la 3A001.a.9. și 3A001.a.12.

În cazul în care circuitul integrat este un „microcircuit microcalculator” sau un „microcircuit microcontroler” bazat pe siliciu, descris în 3A001.a.3., cu lungimea cuvântului operând 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 fluentă (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 aplică pentru metal – izolator – semiconductor (MIS).

2. „Microcircuite microprocesor”, „microcircuite microcalculator”, microcircuite microcontroler, circuite integrate de memorare fabricate dintr-un 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 fie funcția este necunoscută, fie statutul de control al echipamentului în care vor fi folosite circuitele integrate respective este necunoscut, procesoare pentru transformata Fourier rapidă (FFT), memorii programabile numai pentru citit (read-only), cu ștergere electrică (EEPROM), memorii flash sau memorii statice cu acces aleator (SRAM), având una din următoarele caracteristici:
- Destinate pentru funcționare la temperaturi ambiante peste 398 K (125°C);
  - Destinate pentru funcționare la temperatura ambiantă sub 218 K (-55°C); sau
  - Destinate pentru funcționare în întreaga gamă de temperaturi ambiante de la 218 K (-55°C) la 398 K (125°C);

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

3. „Microcircuite microprocesor”, „microcircuite microcalculator” și microcircuite microcontroler, fabricate dintr-un semiconductor compus și care operează la o frecvență de tact ce depășește 40 MHz;

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

4. Circuite integrate de memorare fabricate dintr-un semiconductor compus;

5. Circuite integrate convertoare analog-digitale și digital-analogice, după cum urmează:

- a. Convertoare analog-digitale, care au oricare din următoarele:

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

- O rezoluție de 8 biți sau mai mare, dar mai mică de 10 biți, cu o viteză de ieșire mai mare de 500 milioane de cuvinte pe secundă;
- O rezoluție de 10 biți sau mai mare, dar mai mică de 12 biți, cu o viteză de ieșire mai mare de 200 milioane de cuvinte pe secundă;
- O rezoluție de 12 biți cu o viteză de ieșire mai mare de 105 milioane de cuvinte pe secundă;
- O rezoluție mai mare de 12 biți, mai mică de sau egală cu 14 biți, cu o viteză de ieșire mai mare de 10 milioane de cuvinte pe secundă; sau
- O rezoluție” mai mare de 14 biți cu o viteză de ieșire mai mare de 2,5 milioane de cuvinte pe secundă;

- 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:

- O rezoluție de n biți corespunde unei cuantificări de 2<sup>n</sup> niveluri.*
- Numărul de biți în cuvântul de ieșire este egal cu rezoluția convertorului analog-digital.*
- Debitul de ieșire este debitul maxim de ieșire al convertorului, independent de arhitectură sau supraeșantionare. Vânzătorii pot să descrie debitul de ieșire ca rată de eșantionare, rată de conversie ori debitul continuu. Acesta este adesea specificat în megahertzi (MHz) sau megaeșantioane pe secundă (MSPS)*
- Pentru măsurarea debitului de ieșire, un cuvânt la ieșire pe secundă este echivalent cu un Hertz sau un eșantion pe secundă.*

6. Circuite integrate electro-optice și „circuite integrate optice” destinate pentru „prelucrarea digitală a semnalelor” având toate caracteristicile următoare:
  - a. Una sau mai multe diode „laser” interne;
  - b. Unul sau mai multe elemente interne de detectare a luminii; și
  - c. Ghiduri de undă optice;
7. Rețele logice programabile având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. Un număr total de porți echivalente utilizabile mai mare de 30 000 (porți cu 2 intrări);
  - b. Un „interval de temporizare 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: Punctul 3A001.a.7. include:  
 - Dispozitive logice simple programabile (SPLD)  
 - Dispozitive logice complexe programabile (CPLD)  
 - Rețele de porți programabile (FPGA),  
 - Rețele logice programabile (FPLA),  
 - Interconexiuni 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 1.000 ieșiri;
  - b. Un „interval de temporizare a propagării 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. la 3A001.a.10. și 3A001.a.12, bazate pe oricare semiconductor compus și având oricare din următoarele caracteristici:
  - 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) care au o durată de execuție nominală pentru o transformată Fourier rapidă cu N puncte complexe mai mică de  $(N \log_2 N)/20$  480 ms, unde N este numărul de puncte;

Notă tehnică:

Atunci când N este egal cu 1 024 puncte, formula de la 3A001.a.12. dă o durată 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 destinate să funcționeze în orice bandă de frecvență care îndeplinește următoarele caracteristici:

- a. Nu depășește 31,8 GHz; și
- b. Este „alocată de UIT” pentru servicii de radiocomunicații, dar nu pentru radioreperare.

Nota 2: Punctul 3A001.b.1. nu supune controlului „tuburile care nu sunt calificate pentru utilizări spațiale” având toate caracteristicile următoare:

- a. O putere medie de ieșire egală cu 50 W sau mai mică; și
- b. Concepute sau destinate pentru o funcționare în orice bandă de frecvență având toate caracteristicile următoare:
  1. Depășește 31,8 GHz dar nu depășește 43,5 GHz; și
  2. Este „alocată de UIT” pentru servicii de radiocomunicații, dar nu pentru radioreperare.

## 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 creștere până la puterea nominală RF, mai mic de 3 secunde;
3. Tuburi cu cavități cuplate sau derivați ale acestora, cu o “lățime de bandă fracționată” 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 lățime de bandă instantanee mai mare de o octavă, și puterea medie (exprimată în kW) multiplicată cu frecvența (exprimată în GHz) mai mare de 0,5;
  - b. O lățime de bandă instantanee de o octavă sau mai mică și puterea medie (exprimată în kW) multiplicată cu frecvența (exprimată în GHz) mai mare de 1; și
  - 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 o densitate de curent a emisiei continue în condiții de funcționare nominale, ce depășește 5 A/cm<sup>2</sup>;

2. Circuite integrate monolitice amplificatoare de putere pentru microunde (MMIC), având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. Destinate 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. Destinate 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. Destinate 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. Destinate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 31,8 GHz până la 37,5 GHz inclusiv;
  - e. Destinate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 37,5 GHz până la 43,5 GHz inclusiv și cu o putere medie de ieșire mai mare de 0,25 W (24 dBm) cu o „lățime de bandă fracționată” mai mare de 10%; și
  - f. Destinate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 43,5 GHz .

Notă 1: *Punctul 3A001.b.2. nu supune controlului echipamentul sateliților de radiodifuziune conceput sau clasificat să funcționeze în banda de frecvență de la 40,5 GHz la 42,5 GHz.*

Notă 2: *Statutul controlului circuitelor integrate monolitice amplificatoare de putere (MMIC) a căror frecvență de operare acoperă mai mult de un domeniu de frecvențe, astfel cum sunt definite de la 3.A.001.b.2.a la 3A001.b.2.f., este determinat de cel mai jos prag de control al puterii medii de ieșire.*

Notă 3: *Notele 1 și 2 din introducerea la Categoria 3 înseamnă că punctul 3A.001.b.2 nu supune controlului circuitele MMIC în cazul în care acestea sunt special concepute pentru alte aplicații ca de exemplu, telecomunicații, radar, automobile.*

3. Tranzistoare pentru microunde având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. Destinate 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. Destinate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 6 GHz până la 31,8 GHz inclusiv și cu putere medie de ieșire mai mare de 20 W (43 dBm);
  - c. Destinate 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. Destinate 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); și
  - e. Destinate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 43,5 GHz .

Nota *Statutul de control al unui tranzistor a cărui frecvență de operare prevăzută include frecvențe enumerate în mai mult de un domeniu de frecvențe, astfel cum sunt definite de la 3A001.b.3.a la 3A001.b.3.e., 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 care conțin amplificatoare pentru microunde având oricare din următoarele caracteristici:
- Destinate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 3,2 GHz până 6 GHz inclusiv și cu o putere medie de ieșire mai mare de 60 W (47,8 dBm) cu o „lățime de bandă fracționată” mai mare de 15%;
  - Destinate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 6 GHz până la 31,8 GHz inclusiv și cu o putere medie de ieșire mai mare de 15 W (42 dBm) cu o „lățime de bandă fracționată” mai mare de 10%;
  - Destinate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 31,8 GHz până la 37,5 GHz inclusiv;
  - Destinate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 37,5 GHz până la 43,5 GHz inclusiv și cu o putere medie de ieșire mai mare de 1W (30 dBm) cu o „lățime de bandă” fracționată mai mare de 10%;
  - Destinate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 43,5 GHz; și
  - Destinate pentru funcționarea la frecvențe mai mari de 3,2 GHz și având toate caracteristicile următoare:
    - O putere medie de ieșire (în wați), P, mai mare de câtul dintre 150 împărțit la pătratul frecvenței maxime de operare ( în GHz)  $[P > 150 \text{ W} * \text{GHz}^2 / f_{\text{GHz}}^2]$ ;
    - O lățime de bandă fracționată de 5% sau mai mare; și
    - Oricare două părți perpendiculare între ele cu lungimea d (în cm) egală sau mai mică decât 15 împărțit la cea mai joasă frecvență de operare în GHz  $[d \leq 15 \text{ cm} * \text{GHz} / f_{\text{GHz}}]$ .
- Notă Tehnică:  
 3,2 GHz se utilizează drept cea mai mică frecvență de operare ( $f_{\text{GHz}}$ ) în formula de la 3A001.b.4.f.3., pentru amplificatoare care au prevăzut un domeniu de funcționare care coboară până la 3,2 GHz și mai jos  $[d \leq 15 \text{ cm} * \text{GHz} / 3.2 \text{ GHz}]$ .
- N.B.: Amplificatoarele de putere MMIC vor fi evaluate conform criteriilor din 3A001.b.2.
- Nota 1: 3A.001.b.4. nu supune controlului echipamentul de transmisiuni al sateliților conceput sau certificat să opereze în domeniul de frecvențe 40,5 - 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 la 3A001.b.4.a - 3A001.b.4.e., este determinat de cel mai jos prag de control al puterii medii de ieșire.
5. Filtre de bandă sau „oprește-bandă” acordabile electronic sau magnetic, care au mai mult de 5 rezonatoare acordabile capabile de a fi aduse într-o bandă de frecvență de 1,5:1 ( $f_{\text{max}}/f_{\text{min}}$ ) în mai puțin de 10 savând oricare din caracteristicile următoare:
- O lățime de bandă de trecere mai mare de 0,5% din frecvența centrală; și
  - O lățime 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 la 3A002.c, 3A002.e. sau 3A002.f. dincolo de limitele stipulate în conținutul acestora;

8. Amplificatoare de putere care conțin tuburile indicate la 3A001.b., având toate caracteristicile următoare:
- Frecvențe de operare de peste 3 GHz;
  - O medie a densității puterii de ieșire ce depășește 80 W/kg; și
  - Un volum mai mic de 400 cm<sup>3</sup>;

*Nota* Punctul 3A001.b.8. nu supune controlului echipamentele concepute sau clasificate pentru a opera în orice bandă de frecvență "alocată de UIT" pentru servicii de radiocomunicații, dar nu pentru radioreperare.

9. Module de putere pentru microunde (MPM) formate cel puțin din următoarele elemente: un tub cu undă progresivă, un circuit integrat monolitic și un regulator electronic de putere integrat având toate caracteristicile următoare:
- Un timp de acționare de la inactiv la complet activat mai mic de 10 s;
  - Un volum mai mic decât puterea nominală maximă exprimată în wați înmulțită cu 10 cm<sup>3</sup>/W; și
  - O lățime de bandă instantaneei mai mare de 1 octavă ( $f_{\max.} > 2f_{\min.}$ ) și având una din caracteristicile următoare:
    - Pentru frecvențele egale cu 18 GHz sau mai mici, o putere de ieșire RF mai mare de 100 wați; sau
    - O frecvență mai mare de 18 GHz.

*Note tehnice:*

- Pentru a calcula volumul de control de la 3A001.b.9.b, se furnizează următorul exemplu: pentru o putere nominală maximă de 20 W, volumul ar fi:  $20 \text{ W} \times 10 \text{ cm}^3/\text{W} = 200 \text{ cm}^3$ .
- Timpul de creștere de la 3A001.b.9.a. cuprinde durata dintre oprirea totală și operaționalitatea totală, adică include timpul de încălzire pentru MPM.

- c. Dispozitive cu unde acustice și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

- 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” care utilizează unde elastice în materiale), având oricare din următoarele caracteristici:
  - O frecvență purtătoare care depășește 2,5 GHz;
  - O frecvență purtătoare care depășește 1 GHz, dar care nu depășește 2,5 GHz, având oricare din următoarele caracteristici:
    - O rejectare a frecvenței lobilor laterali mai mare de 55 dB;
    - Un produs dintre timpul maxim de întârziere și lățimea de bandă (timpul exprimat în μs și lățimea de bandă în MHz) mai mare de 100;
    - O lățime de bandă mai mare de 250 MHz; și
    - O întârziere de dispersie mai mare de 10 s; sau
  - O frecvență purtătoare de 1 GHz sau mai mică, având oricare din următoarele caracteristici:
    - Un produs dintre timpul maxim de întârziere și lățimea de bandă (timpul exprimat în μs și lățimea de bandă în MHz) mai mare de 100;
    - O întârziere de dispersie mai mare de 10 s; sau
    - O rejectare a frecvenței lobilor laterali care depășește 55 dB și o lățime de bandă mai mare de 50 MHz;
- Dispozitive cu unde acustice de volum (de exemplu, dispozitive pentru „prelucrarea semnalelor” care utilizează unde elastice) care permit prelucrarea directă a semnalelor la frecvențe mai mari de 1 GHz;
- Dispozitive acustico-optice pentru „prelucrarea semnalelor”, care utilizează interacțiunea dintre undele acustice (de volum sau de suprafață) și undele luminoase care permit prelucrarea directă a semnalelor sau imaginilor, inclusiv analizele spectrale, corelația sau convoluția;

- d. Dispozitive sau circuite electronice care conțin componente fabricate din materiale „superconductoare”, special concepute pentru funcționare la temperaturi sub “temperatura critică” a cel puțin unuia din componenții “superconductorii”, care au oricare din următoarele caracteristici:
1. Comutarea în curent pentru circuite digitale care utilizează porți “superconductoare” care au produsul dintre timpul de întârziere pe poartă (în secunde) și puterea disipată pe poartă (în wați) mai mic de  $10^{-14}$  J; sau
  2. Selecția de frecvență la toate frecvențele care utilizează circuite rezonante cu valori pentru Q ce depășesc 10.000;

- e. Dispozitive de mare energie, după cum urmează:

1. „Elemente” după cum urmează:
  - a. „Elemente primare” cu o densitate de energie ce depășește 550 Wh/kg la 20°C;
  - b. „Elemente secundare” cu o densitate de energie ce depășește 250 Wh/kg

Note tehnice:

1. În sensul punctului of 3A001.e.1, „densitatea de energie” (Wh/kg) se calculează pe baza produsului dintre tensiunea nominală și capacitatea nominală în Ah, produs împărțit la masa în kg. În cazul în care capacitatea nominală nu este indicată, densitatea de energie este calculată pe baza pătratului tensiunii nominale înmulțit cu durata descărcării în ore împărțită la rezistența de descărcare exprimată în ohmi și la masa exprimată în kilograme.
2. În sensul punctului 3A001.e.1., prin „element” se înțelege un dispozitiv electrochimic echipat cu electrozi pozitivi și negativi și cu un electrolit și care este o sursă de energie electrică. Acesta reprezintă componenta de bază a unei baterii.
3. În sensul punctului 3A001.e.1.a, prin „element primar” se înțelege un „element” care nu este conceput pentru a fi încărcat de la nicio altă sursă de alimentare.
4. În sensul punctului 3A001.e.1.b, prin „element secundar” se înțelege un „element” care este conceput pentru a fi încărcat de la o sursă de alimentare externă.

Nota Punctul 3A001.e.1. nu supune controlului bateriile, inclusiv bateriile cu un singur element.

2. Condensatoare pentru stocarea de mare energie, după cum urmează:

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

- a. Condensatoare cu o frecvență de repetiție mai mică de 10 Hz (condensatoare cu o singură descărcare), care au toate caracteristicile următoare:
  1. O tensiune nominală egală cu 5 kV sau mai mare;
  2. O densitate de energie egală cu 250 J/kg sau mai mare; și
  3. O energie totală egală cu 25 kJ sau mai mare;
- b. Condensatoare cu o frecvență de repetiție de 10 Hz sau mai mare (condensatoare cu descărcări repetate), având caracteristicile următoare:
  1. O tensiune nominală egală cu 5 kV sau mai mare;
  2. O densitate de energie egală cu 50 J/kg sau mai mare;
  3. O energie totală egală cu 100 J sau mai mare; și
  4. O durată de viață a ciclului încărcare/descărcare egală cu 10.000 sau mai mare;

3. Electromagneți și 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.**

Nota Punctul 3A001.e.3. nu supune controlului electromagneții sau solenoizii “superconductori” special concepuți pentru echipamentul medical de formare a imaginii prin rezonanță magnetică (RMN).

- O energie furnizată în cursul descărcării depășind 10 kJ în prima secundă;
- Un diametru interior al bobinelor de transport al curentului mai mare de 250 mm; și
- O valoare nominală a inducției magnetice mai mare de 8T sau o „densitatea globală de curent” a bobinei mai mare de 300 A/mm<sup>2</sup>;

4. Celule solare, ansambluri de celule interconectate acoperite cu sticlă(CIC), panouri solare și generatoare solare care sunt calificate pentru “utilizări spațiale”, având o eficacitate medie minimă care depășește 20% la o temperatură de funcționare de 301 K (28°C) cu o iluminare „AM0” simulată, cu o iradientă de 1 367 per m<sup>2</sup> (W/m<sup>2</sup>).

Notă tehnică:

Prin „AM0”sau „masă de aer zero” se înțelege spectrul fluxului de lumină solară în atmosfera terestră exterioară, atunci când distanța dintre pământ și soare este egală cu o unitate astronomică.

- f. Codificatoare de poziție absolută de tipul cu intrare rotativă având oricare din următoarele caracteristici:

- O rezoluție mai bună de 1 la 265.000 (rezoluție de 18 biți) pentru întreaga scală; sau
- O precizie mai bună de ± 2,5 secunde de arc.

- g. Dispozitive cu semiconductori de putere tiristorizate de comutare în puls și module cu tiristoare care utilizează metode de comutare electrică, optică sau controlată de radiația electronică având oricare din următoarele caracteristici:

- Un timp maxim de creștere a curentului de branșare (di/dt) mai mare decât 30,000 A/μs și o tensiune la deconectare mai mare de 1,100 V; sau
- Un timp maxim de creștere a curentului de branșare (di/dt) mai mare decât 2.000 A/μs și toate caracteristicile următoare:
  - O tensiune la vârf la deconectare egală cu 3,000 V sau mai mare; și
  - Un curent la vârf (supratensiune tranzitorie) egal cu 3 000 A sau mai mare;

Nota1: 3A001.a.g. include:

- redresoare controlate cu siliciu (SCR)
- tiristoare cu declanșare electrică (ETT)
- tiristoare cu declanșare prin impuls luminos (LTT)
- Tiristoare de comutație cu poarta integrată (IGCTs)
- tiristoare cu blocare prin poartă (GTOs)
- tiristoare MOS comandate (MCTs)
- Tiristoare Solidron<sup>TM</sup>

Nota 2: Punctul 3A001.g. nu supune controlului dispozitivele tiristor și „modulele tiristor” încorporate în echipamentele concepute pentru a fi utilizate în aplicațiile destinate căilor ferate civile sau „aviației civile”.

Notă tehnică:

În sensul punctului 3A001.g., un „modul tiristor” conține unul sau mai multe dispozitive tiristor.

## a. Echipamente de înregistrare și benzi de testare special concepute pentru acestea, după cum urmează:

1. Înregistratoare instrumentale analogice pe bandă magnetică, inclusiv cele care permit înregistrarea semnalelor digitale (de exemplu, cele care utilizează un modul de înregistrare digitală de mare densitate (module HDDR), având oricare din caracteristicile următoare:
  - a. O lățime de bandă care depășește 4 MHz pe canal sau pistă electronică;
  - b. O lățime de bandă care depășește 2 MHz pe canal sau pistă electronică și mai mult de 42 de piste; sau
  - 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 pe bandă magnetică special concepute pentru scopuri civile în materie de înregistrări video nu sunt considerate instrumente de înregistrare.

2. Înregistratoare video digitale pe bandă magnetică cu o viteză de transfer maximă la interfața digitală mai mare de 360 Mbit/s;

*Notă:* Punctul 3A002.a.2. nu supune controlului înregistratoarele video pe bandă magnetică special concepute pentru înregistrări de televiziune care utilizează un format de semnal care poate fi un format comprimat, standardizat sau recomandat de standardele UIT, IEC, SMPTE, EBU, ETSI sau IEEE, pentru aplicații civile în domeniul televiziunii;

3. Înregistratoare digitale de date pe bandă magnetică, care utilizează tehnici de baleiaj 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; și
- b. Destinate “utilizărilor spațiale”;

*Notă:* Punctul 3A002.a.3. nu supune controlului înregistratoarele analogice cu bandă magnetică echipate cu electronică 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 Mbiți/s, concepute pentru a transforma înregistratoarele video digitale pe bandă magnetică în înregistratoare digitale de date;

5. Digitizoare de forme de undă și înregistratoare de procese tranzitorii, având toate caracteristicile următoare:

- a. O viteză de codificare digitală egală cu 200 milioane eșantioane pe secundă sau mai mare de și o rezoluție de 10 biți sau mai mare; and
- 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 date, care utilizează tehnici de stocare pe disc magnetic, având toate caracteristicile următoare:

- a. O viteză de codificare digitală egală sau mai mare de 100 milioane eșantioane pe secundă și o rezoluție de 8 biți sau mai mare; și
- b. Un transfer continuu de 1 Gbiți/s sau mai mare;

## b. “Sintetizator de frecvență”, “ansambluri electronice”, cu un “timp de comutare a frecvenței” de la o frecvență selectată la o alta mai mic de 1 ms;

*Notă:* Statutul analizatoarelor de semnale, al aparatelor generatoare de semnale, analizatoarelor de rețea și al receptoarelor de testare pentru microunde ca aparate separate este determinat de punctele 3A002.c., 3A002.d., 3A002.e. și respectiv 3A002.f.

- c. "Analizoare de semnal", în radio frecvență, după cum urmează:
1. "Analizoare de semnal" capabile să analizeze frecvențe mai mari de 31,8 GHz dar mai mici de 37,5 GHz și cu rezoluția lățimii de bandă ( RBW) de la 3 dB la peste 10 MHz;
  2. „Analizoare de semnal” capabile să analizeze frecvențe ce depășesc 43,5 GHz;
  3. „Analizoare de semnal dinamic” cu o “lățime de bandă în timp real” mai mare de 500 KHz;  
Notă: *Punctul 3A002.c.3. nu supune controlului acele „analizoare de semnal dinamic” care utilizează numai filtre de lățime de bandă cu procentaj constant (cunoscute, în general, ca filtre de octavă sau filtre parțiale de octavă).*
- 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 de, derivate din sau supuse unui oscilator etalon intern frecvență și având oricare din următoarele caracteristici:
1. O frecvență sintetizată maximă ce depășește 31,8 GHz, dar nu depășește 43,5 GHz și care este destinată să genereze o „durată a impulsului” 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 în conformitate cu una din indicațiile următoare:
    - a. Mai mic de 10 ns;
    - b. Mai mic de 100 μs pentru orice schimbare de frecvență mai mare de 1,6 GHz în gama de frecvențe sintetizate 3,2 GHz - 10,6 GHz;
    - c. Mai mic de 250 μs pentru orice schimbare de frecvență mai mare de 550 GHz în gama de frecvențe sintetizate 3,2 GHz - 10,6 GHz;
    - d. Mai mic de 500 μs pentru orice schimbare de frecvență mai mare de 550 GHz în gama de frecvențe sintetizate 3,2 GHz - 10,6 GHz; or
    - e. Mai mic de 1 ms în gama de frecvențe sintetizate mai mari de 43,5 GHz; or
  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;

Nota1: *În sensul punctului 3A002.d, termenul generatoare de semnal cu sinteză de frecvență include generatoarele de forme de undă și de funcții arbitrare.*

Nota 2: *Punctul 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.*

Note tehnice:

1. *Generatoarele de forme de undă și de funcții arbitrare sunt caracterizate, de obicei, de frecvența de eșantionare (de exemplu GSample/s) care este convertită în RF cu factorul 2, în conformitate cu teorema Nyquist. Astfel, o formă de undă arbitrară Geșantion/s are o capacitate de ieșire directă de 500 MHz.sau, în cazul în care se folosește supraeșantionarea, capacitatea de ieșire scade direct proporțional.*
2. *În sensul punctului 3B002.d.1., „durata impulsului” este definită ca intervalul de timp dintre flancul frontal al impulsului care preia 90% din vârf și frontul posterior al impulsului care preia 10% din vârf.*

- 3A002 continuare
- e. Analizoare de rețea cu o frecvență maximă de funcționare ce depășește 43,5 GHz;
  - f. Receptoare de testare pentru microunde care au ambele din următoarele caracteristici:
    - 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. Sunt „calificate pentru utilizări spațiale”.

Notă: *Punctul 3A002.g.1. nu supune controlului standardele cu rubidiu care nu sunt calificate pentru “utilizări spațiale”.*
- 3A003 Sisteme de gestionare termică cu răcire prin pulverizare, precum și componentele acestora special concepute, care utilizează 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, care utilizează injectoare special concepute, destinat să mențină componentele electronice în domeniul temperaturii lor de operare.
- 3A101 Dispozitive, echipamente, sisteme și componente electronice altele decât cele menționate la 3A001, după cum urmează:
- a. Convertoare analog - digitale, utilizabile la “rachete” dirijate, concepute pentru a respecta specificațiile militare pentru echipamente rigidizate;
  - b. Acceleratoare capabile de a elibera radiații electromagnetice produse de radiația de frânare pornind de la electronii accelerați cu 2 MeV sau mai mult și sisteme care conțin aceste acceleratoare.

Notă: *Punctul 3A101.b. nu indică sistemele sau echipamentele special concepute în scopuri medicale.*
- 3A102 „Baterii termice” concepute sau modificate pentru „rachete”.
- Note tehnice:
- 1. *La punctul 3A103, „baterii termice” sunt baterii de unică folosință al căror electrolit este reprezentat de o sare anorganică neconductoare. Aceste baterii conțin un material pirolitic care, odată aprins, determină topirea electrolitului și activează bateria.*
  - 2. *La punctul 3A102, prin „răchetă” se înțelege un sistem complet de rachetă și vehicule aeriene fără pilot capabile să atingă o rază de acțiune de peste 300 km .*

Componente electronice, altele decât cele menționate la punctul 3A001, după cum urmează:

a. Condensatoare având fiecare din următoarele serii 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  $\mu\text{F}$ ; și
  - d. Inductanța serială mai mică de 50 nH; sau
2.
  - a. Tensiunea nominală mai mare de 750 V;
  - b. Capacitate mai mare de 0,25  $\mu\text{F}$ ; și
  - c. Inductanța serială mai mică de 10 nH;

b. Electromagneți solenoidali “superconductori” care au 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% pe jumătate de centru din volumul interior.

Notă: Punctul 3A201.b. nu supune controlului magneții special concepuți și exportați “ca părți” ale sistemelor medicale de formare a imaginii prin rezonanță magnetică nucleară (RMN). Mențiunea „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 care au oricare din următoarele caracteristici.

1.
  - a. O energie la vârf a acceleratorului de electroni egală cu de 500 keV sau mai mare dar mai mică de 25 MeV; și
  - b. O “cifra 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: Punctul 3A201.c. nu supune controlului acceleratoarele care sunt părți componente ale dispozitivelor concepute pentru alte scopuri decât iradierea cu fascicule de electroni sau raze X (de exemplu, microscopie electronică), nici celor concepute pentru scopuri medicale:

Note tehnice:

1. “Cifra 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.

În cazul în care durata impulsului fascicului accelerat este mai mică sau egală cu 1  $\mu\text{s}$ , atunci Q este capacitatea totală de accelerare exprimată în Coulombi. În cazul în care durata impulsului fascicului accelerat este mai mare de 1 s, atunci Q este capacitatea maximă de accelerare în timp de 1s.

Q este egală cu integrala lui i funcție de t, într-un interval de timp mai mic de 1  $\mu\text{s}$ , sau durata unui impuls din fascicul [ $Q = \int i dt$ ], unde i reprezintă curentul fascicului exprimat în amperi și t timpul exprimat în secunde.

2. „Putere la vârf” = (potențialul la vârf exprimat în volți) x (curentul la vârf al fascicului exprimat în amperi).

3. În mașini bazate pe incinte de accelerare cu microunde, durata impulsului fascicului este mai mică de 1  $\mu\text{s}$  sau este durata grupului de fascicule produs de un impuls al modulatorului de microunde.

4. La mașinile bazate pe incinte de accelerare la microunde, curentul de vârf al fascicului este egal cu curentul mediu pe durata unui grup de fascicule.

3A225 Schimbătoare de frecvență sau generatoare, altele decât cele menționate la punctul 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 regimul de frecvențe 600 Hz - 2 000 Hz;
- c. O distorsiune armonică totală mai bună (mai mică) de 10%; și
- d. O precizie a reglajului frecvenței mai bună (mai mică) de 0,1%.

Notă tehnică:

*Schimbătoarele de frecvență menționate la punctul 3A225 sunt cunoscute și sub numele de convertizoare sau invertoare.*

3A226 Alimentatoare de înaltă putere în curent continuu, altele decât cele menționate în 0B001.j.6, care au amândouă din caracteristicile următoare:

- a. Capabile să producă continuu, pe parcursul unei perioade de 8 ore, 100 V sau mai mult, cu un curent de ieșire egal cu 500 A sau mai mare; și
- b. O stabilitate a curentului sau tensiunii mai bună de 0,1% pe parcursul unei perioade de 8 ore.

3A227 Alimentatoare de înaltă putere în curent continuu, altele decât cele menționate în 0B001.j.6, care au amândouă din 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 cu 1 A sau mai mare; și
- b. O stabilitate a curentului sau tensiunii mai bună de 0,1% pe parcursul unei perioade de 8 ore.

3A228 Dispozitive de comutare, după cum urmează:

- a. Tuburi cu catod rece, umplute sau nu cu gaz, care funcționează analog unui tub cu descărcare electrică, având toate caracteristicile următoare:
  1. Conțin trei electrozi sau mai mulți;
  2. Tensiunea anodică nominală la vârf de 2,5 kV sau mai mult;
  3. Curentul anodic nominal de vârf de 100 A sau mai mult; și
  4. Temporizarea anodului de 10 μs sau mai mică;

Notă: Punctul 3A228 include tuburile krytron cu gaz și tuburile sphytron sub vid.

- b. Tuburi cu descărcare electrică, care au ambele din următoarele caracteristici:
  1. O temporizare a anodului de 15 μs sau mai mică; și
  2. Un curent nominal de vârf de 500 A sau mai mare;
- c. Module sau ansambluri cu o funcție de comutație rapidă, altele decât cele menționate la punctul 3A001.g, având toate caracteristicile următoare:
  1. Tensiunea anodică nominală la vârf mai mare de 2 kV;
  2. Curentul anodic nominal de vârf de 500 A sau mai mare; și
  3. Timp de creștere de 1 μs sau mai mic.

- 3A229 Seturi de aprindere și generatoare echivalente de impulsuri de mare intensitate, după cum urmează:  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, LISTA PRODUSELOR MILITARE.**
- a. Seturi de aprindere pentru detonatoarele explozive concepute pentru a acționa detonatoarele cu comandă multiplă menționate la punctul 3A232;
  - b. Generatoare de impulsuri electrice modulare (contactoare cu impulsuri) care au toate caracteristicile următoare:
    1. Sunt concepute pentru utilizarea 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;
    5. Au un „timp de creștere” mai mic de 10 s la sarcini mai mici de 40 ohms;
    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 menționate ca fiind corespunzătoare pentru aplicații aerospațiale.

Notă: Punctul 3A229.b. include dispozitivele de comandă a lămpilor cu xenon.  
Notă tehnică:  
La punctul 3A229.b.5, „timpul de creștere” este definit ca fiind intervalul de timp de la 10% la 90% amplitudine a curentului, cu o sarcină rezistivă.
- 3A230 Generatoare de impulsuri de mare viteză, având ambele din următoarele caracteristici:
  - a. Tensiune de ieșire mai mare de 6 V, la o sarcină rezistivă mai mică de 55 ohmi; și
  - b. „Timpul de tranziție al impulsului” este mai mic de 500 ps.

Notă tehnică:  
La punctul 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, care au 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.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, LISTA PRODUSELOR 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 care utilizează 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 aprindere, cu un timp de propagare a inițierii pe toată suprafața mai mică de 2,5  $\mu$ s.
- Notă: Punctul 3A232 nu include detonatoarele ce utilizează numai explozibili primari, cum este azida de plumb.

3A232 continuare

Notă tehnică:

În 3A232, detonatoarele de interes utilizează toate un mic conductor electric (punte, fire de rezistență calibrate ale unei punți, folie) care se vaporizează exploziv atunci când sunt traversate de un impuls electric rapid de mare intensitate. La detonatoarele fără percutor, conductorul exploziv inițiază o deflație chimică în materialul de contact puternic exploziv, cum este PETN (tetranitrat de pentaeritritol) La detonatoarele cu percutor, vaporizarea explozivă a conductorului electric acționează un percutor de-a lungul unui interstițiu și impactul percutorului pe un exploziv inițiază o deflație chimică. În unele proiecte, percutorul este acționat de o forță magnetică. Expresia „detonator cu folie explozivă” se poate referi la un detonator EB sau la un detonator de tipul cu percutor. De asemenea, termenul „inițiator” este uneori utilizat în locul termenului „detonator”.

3A233 Spectrometre de masă, altele decât cele menționate la punctul 0B002.g., capabile să măsoare ioni cu masa atomică de 230 unități atomice de masă sau mai mare și cu 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 luminiscentă (GDMS);
- c. Spectrometre de masă cu ionizare termică (TIMS);
- d. Spectrometre de masă cu bombardament de electroni, care au 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, care au oricare din următoarele caracteristici:
  1. 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. Cu 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 microfluorinană 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 special concepute pentru acestea, după cum urmează:

- a. Echipament conceput pentru creșterea epitaxială, după cum urmează:
  1. Echipament capabil să producă un strat din orice material, altul decât siliciu cu o grosime uniformă mai mică de ± 2,5% pe o distanță de 75 mm sau mai mare;
  2. Reactoare de depunere în faza de vapori prin procedeul chimic organometalic (MOCVD) special concepute pentru creșterea cristalelor semiconductoarelor compuși prin reacția chimică între materialele menționate la punctul 3C003 sau 3C004;
  3. Echipamente pentru creșterea epitaxială cu jet molecular care utilizează surse gazoase sau solide;

- b. Echipamente concepute pentru placare ionică, având oricare din următoarele caracteristici:
1. O energie a fasciculului (tensiune de accelerare) care depășește 1 MeV;
  2. Concepute și optimizate special pentru a funcționa la o energie a fasciculului (tensiune de accelerare) mai mică de 2 keV;
  3. Capacitate de scriere directă; și
  4. O energie a fasciculului de 65 keV sau mai mare și un curent al fasciculului de 45 mA sau mai mare pentru un implant de mare energie de oxigen într-un „substrat” de material semiconductor încălzit;
- c. Echipamente pentru eliminarea prin metode anizotrope uscate cu plasmă, după cum urmează:
1. Echipamente cu funcționare casetă-casetă și blocări de sarcină, având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. Concepute sau optimizate pentru a produce dimensiuni critice de 180 nm sau mai mici, cu o 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 μm în diametru;
  2. Echipamente special concepute pentru echipamentele menționate la punctul 3B001.e, având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. Concepute sau optimizate pentru a produce dimensiuni critice de 180 nm sau mai mici, cu o 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 μm în diametru;
- d. Echipamente CVD îmbunătățite cu plasmă, după cum urmează:
1. Echipamente cu funcționare 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 menționate la punctul 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.
- Notă: Punctul 3B001.e. nu supune controlului sistemele robotizate de manipulare automată a plachetelor care nu sunt concepute să lucreze într-un mediu sub vid.

f. Echipamente litografice, după cum urmează:

1. Echipamente fotorepetoare pentru aliniere și expunere (cu pas direct pe plachetă) sau fotorepetoare pas și baleiaj (dispozitive de baleiaj), pentru prelucrarea plachetelor multistrat, care utilizează metode fotooptice cu raze X, având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O lungime de undă a sursei de lumină mai mică de 245 nm; sau
  - b. Capabile să producă un eșantion cu o dimensiune a „elementului solubil minim” de 180 nm sau mai mică;

Notă tehnică:

*Dimensiunea „elementului solubil minim” se calculează cu ajutorul formulei următoare:*

$$MRF = (\text{lungimea de undă a sursei de lumină exprimată în nm}) \times (\text{factorul } K) \\ \text{deschiderea digitală}$$

*unde factorul  $K = 0,45$*

*$MRF = \text{dimensiunea elementului solubil minim}$*

2. Echipamente de litografie cu imprimare, capabile să producă elemente de 180 nm sau mai mici;

Notă: *Punctul 3A001.f.2. include:*

- *Utilaje de imprimare cu microcontact*
- *Utilaje de imprimare la cald pe suport de polimer*
- *Utilaje de nanoimprimare litografică*
- *Utilaje de litografie cu imprimare „step and flash” (S-FIL)*

3. Echipamente special concepute pentru executarea măștilor sau prelucrarea dispozitivelor semiconductoare care utilizează deflexia unui fascicul focalizat de electroni, de ioni sau “laser”, având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. Dimensiunea spotului mai mică de 0,2  $\mu\text{m}$ ;
  - b. Capabile să producă o rețea cu dimensiunea caracteristicii mai mică de 1  $\mu\text{m}$ ; sau
  - c. O precizie de suprapunere mai bună de  $\pm 0,20 \mu\text{m}$  (3 sigma);

g. Măști sau reticule, pentru circuitele integrate menționate la punctul 3A001;

h. Măști multistrat cu un strat cu decalaj de fază;

Notă: *Punctul 3B001.h. nu supune controlului măștile multistrat cu un strat de decalaj de fază concepute pentru fabricarea memoriilor care nu sunt incluse la punctul 3A001.*

i. Șabloane de imprimare litografică, pentru circuitele integrate menționate la punctul 3A001.

Echipamente de testare special concepute pentru testarea dispozitivelor semiconductoare finisate sau nu, 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. neutilizat;
- c. Pentru testarea circuitelor integrate pentru microunde menționate în 3A001.b.2

### 3C Materiale

3C001 Materiale hetero-epitaxiale care constau dintr-un „substrat” cu straturi multiple suprapuse crescute epitaxial din oricare din următoarele:

- Siliciu;
- Germaniu;
- Carbură de siliciu; sau
- Compuși III/V de galiu sau indiu.

Notă tehnică:

*Compușii III/V sunt produse policristaline sau monocristaline binare sau complexe, care constau 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 și „substraturi” acoperite cu rășini fotosensibile supuse controlului, după cum urmează:

- Rășini fotosensibile pozitive pentru litografierea semiconductorilor special ajustați (optimizați) pentru a fi folosiți la lungimi de undă sub 245 nm;
- Toate rășinile fotosensibile concepute pentru folosirea împreună cu fascicule de electroni sau de ioni, cu o sensibilitate de 0,01  $\mu\text{Coulomb}/\text{mm}^2$  sau mai bună;
- Toate rășinile fotosensibile concepute pentru folosirea împreună cu raze X, cu o sensibilitate de 2,5  $\text{mJ}/\text{mm}^2$  sau mai bună;
- Toate rășinile fotosensibile optimizate pentru tehnologiile de formare a imaginilor pe suprafață, inclusiv rășini fotosensibile la sililat.

Notă tehnică:

*Tehnicile de „sililare” sunt definite ca procese care cuprind oxidarea suprafeței rășinii fotosensibile în scopul mării performanței pentru dezvoltarea umedă sau uscată.*

3C003 Compuși anorgano-organici, după cum urmează:

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

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

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

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

3C005 Stratificate din carbură de siliciu (SiC) cu o rezistivitate mai mare de 10 000 ohm-cm.

### **3D Produse software**

3D001 „Produse software” special concepute pentru “dezvoltarea” sau “producția” echipamentelor menționate la punctele 3A001.b - 3A002.g sau la 3B.

3D002 „Produse software” special concepute pentru “utilizarea” oricăror dintre următoarele echipamente:

- a. Echipamente menționate la 3B0001.a. - f.; sau
- b. b. Echipamente menționate la punctul 3B002.

3D003 „Produse software” pentru simularea bazată fizic, special concepute 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:

*La punctul 3D003, meșiunea „bazată fizic” se referă la folosirea calculului pentru determinarea unei secvențe de evenimente cu 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 drept „tehnologie”.*

3D004 „Produse software” special concepute pentru „dezvoltarea” echipamentelor menționate la punctul 3A003.

3D101 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „utilizarea” echipamentelor menționate la punctul 3A101.b.

### **3E Tehnologie**

3E001 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „dezvoltarea” produselor software menționate la punctul 3D101 sau “producția” de echipamente sau de materiale menționate la 3A, 3B sau 3C;

Notă 1: *Punctul 3E001 nu supune controlului „tehnologia” pentru „producția” de echipamente sau componente menționate la punctul 3A003.*

Notă 2: *3E001 și 3E002 nu supune controlului „tehnologia” pentru „dezvoltarea” sau „producția” de circuite integrate menționate la punctele 3A001.a.3. - 3A001.a.12., care au toate caracteristicile următoare:*

1. *Utilizează „tehnologie” de 0,5μm sau mai mare; și*
2. *Nu încorporează „structuri multistrat”.*

Notă tehnică:

*Expresia „structuri multistrat” nu supune controlului dispozitivele care încorporează maxim trei straturi metalice și trei straturi de polisiliciu.*

- 3E002 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia, alta decât cea menționată la punctul 3E001, pentru „dezvoltarea” sau „producția” de „microcircuite microprocesoare”, „microcircuite microcalculator” și microcircuite microcontroler, care au o unitate logică aritmetică cu o magistrală pe 32 biți sau mai mult.
- Un „procesor vector” este definit ca un procesor conceput să execute simultan calcule multiple cu vectori virgulă mobilă (rețea unidimensională de 32 biți sau mai mult).  
*Notă tehnică:*  
*Un „procesor vector” este definit ca un procesor care are încorporate instrucțiuni care execută simultan calcule multiple cu vectori virgulă mobilă (rețea unidimensională de 32 biți sau mai mult) care are cel puțin o unitate logică aritmetică de un vector.*
  - Este concepută pentru a executa mai mult de două rezultate de operațiuni cu virgulă mobilă de 64 biți sau mai mult pe ciclu. or
  - Este concepută pentru a executa mai mult de patru operațiuni de înmulțire-adunare cu virgulă fixă de 16 biți pe ciclu (de exemplu manipularea digitală a informațiilor analogice care au fost convertite în format digital în prealabil, cunoscută și ca prelucrarea digitală a semnalelor).  
*Notă:* Punctul E003.b. nu supune controlului tehnologia pentru extensiile multimedia.
- Nota 1:* Punctele 3E001 și 3E002 nu includ „tehnologia” pentru „dezvoltarea” sau „producția” de nuclee de microprocesoare care au toate caracteristicile următoare:
- Utilizează „tehnologie” de 0, 130 μm sau mai mare; și
  - Încorporează structuri multistrat cu cinci straturi de metal sau mai puține.
- Nota 2:* 3A002 include „tehnologie” pentru procesoarele digitale de semnal procesoare matriciale digitale.
- 3E003 Alte „tehnologii” pentru „dezvoltarea” sau “producția” de:
- Dispozitive microelectronice cu vid;
  - Dispozitive semiconductoare cu heterostructură, cum sunt tranzistoarele cu mobilitate electronică mare (HEMT), tranzistoarele hetero-bipolare (HBT), dispozitivele cu canal cuantic sau suprastructurate;  
*Notă:* Punctul 3E003.b. nu supune controlului tehnologia pentru tranzistoarele cu mobilitate electronică mare (HEMT) care funcționează la frecvențe mai mici de 31,8 GHz și tranzistoarele hetero-joncțiune bipolare (HBT) care funcționează la frecvențe mai mici de 31,8 GHz.
  - Dispozitive electronice “superconductoare”;
  - Substraturi peliculă de diamant pentru componente electronice;
  - Substraturi de siliciu pe izolator (SOI) pentru circuite integrate în care izolatorul este dioxid de siliciu;
  - Substraturi de carbură de siliciu pentru componente electronice;
  - Tuburi electronice cu vid care funcționează la frecvențe de 31,8 GHz sau mai mari.
- 3E101 “Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru “utilizarea” echipamentelor sau produselor software menționate la punctele 3A001a.1. sau 2, 3A101, 3A102 sau 3D101.
- 3E102 “Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru “dezvoltarea” produselor software menționate la punctul 3D101.
- 3E201 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru “utilizarea” echipamentelor menționate de la 3A001.e.2, 3A001.e.3, 3A001.g, 3A201, 3A225-3A233.

## CATEGORIA 4 - CALCULATOARE

Nota 1: *Calculatoarele, echipamentele aferente și „produsele software” ce execută funcții de telecomunicații sau de rețea locală se evaluează 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 considerate ca fiind echipamente de telecomunicații în conformitate cu categoria 5, partea 1 (Telecomunicații).*

N.B.: *Pentru statutul de control al „produselor software” special concepute pentru comutația pachetelor, a se vedea 5D001.*

Nota 3: *Calculatoarele, echipamentele aferente sau “produsele software” care realizează criptografia, criptanaliza, certificarea securității multinivel sau certificarea funcțiilor de utilizator izolat sau care limitează compatibilitatea electromagnetică (EMC), se evaluează de asemenea 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.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 4A101.

- a. Special concepute pentru a avea oricare din următoarele caracteristici:
  1. Destinate pentru funcționarea la o temperatură ambiantă sub 228°K (-45°C) sau peste 358°K (85°C);  
Notă: *Punctul 4A001.a.1. nu se aplică calculatoarelor special concepute pentru aplicații la autovehicule civile sau locomotive de cale ferată civile.*
  2. Rezistente la radiații care depășesc oricare dintre următoarele specificații:
    - 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 funcții care depășesc limitele din categoria 5, Partea a 2-a (“Securitatea informațiilor”);  
Notă: *4A001.b. nu includ calculatoarele electronice și echipamentele aferente, atunci când acestea însoțesc utilizatorul pentru uz personal.*

„Calculatoare digitale”, „ansambluri electronice” și echipamente aferente acestora și componente special concepute pentru acestea:

Nota 1: 4A003 include următoarele:

- a. *Procesoarele vectoriale;*
- b. *Procesoarele matriciale;*
- c. *Procesoarele de semnale digitale;*
- d. *Procesoarele logice;*
- e. *Echipamentele destinate „intensificării imaginii”;*
- f. *Echipamente destinate „prelucrării semnalelor”.*

Nota 2: Statutul de control pentru „calculatoarele digitale” sau echipamentele aferente descrise la punctul 4A003 este impus de statutul de control al celorlalte echipamente sau sisteme:

- a. *„Calculatoarele digitale” sau echipamentele aferente sunt determinante pentru funcționarea celorlalte echipamente sau sisteme;*
  - b. *„Calculatoarele digitale” sau echipamentele aferente 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 care au funcțiunile limitate la cele necesare funcționării celorlalte echipamente este determinat de statutul de control al acestor echipamente, chiar în cazul în care ele depășesc criteriul „elementului principal”.*
    - N.B. 2: *Pentru statutul de control al „calculatoarelor digitale” sau al echipamentelor aferente pentru echipamentele de telecomunicații, a se vedea categoria 5, partea 1 (Telecomunicații).*
  - c. *„Tehnologia” pentru „calculatoare digitale” și echipamente aferente este reglementată de punctul 4.E.*
- a. Concepute sau modificate pentru „toleranță la deranjamente”;
- Notă: În scopurile punctului 4A003.a., „calculatoarele digitale” și echipamentele aferente nu sunt considerate a fi concepute sau modificate pentru „toleranță la deranjamente”, în cazul în care utilizează oricare din elementele următoare:
1. *Algoritmi de detecție sau corecție a erorii în „memoria centrală”;*
  2. *Interconectarea a două „calculatoare digitale” astfel încât, în cazul în care 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 când 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 „produse software” astfel încât o unitate centrală de procesare să recunoască situația atunci când cealaltă unitate centrală de procesare cade și să preia sarcinile de la unitatea căzută.*
- b. “Calculatoare digitale” care au o „performanță de vârf ajustabilă” („APP = Adjusted Peak Performance”) ce depășește 0,75 TeraFLOPS (WT) ponderate;

4A003

continuare

- c. “Ansambluri electronice” special concepute sau modificate pentru a fi capabile să sporească performanțele prin agregarea procesoarelor astfel încât “APP” rezultată să depășească limita de la punctul 4A003.b.;

*Nota 1: Punctul 4A003.c. se aplică numai „ansamblurilor electronice” și interconexiunilor programabile care nu depășesc limita de la punctul 4A003.b. atunci când sunt livrate ca „ansambluri electronice” neintegrate. Nu se aplică „ansamblurilor electronice” limitate inerent prin natura proiectării lor la utilizarea ca echipamente aferente indicate la punctul 4A003.e.*

*Nota 2: Punctul 4A003.c. nu supune controlului „ansamblurile electronice” special concepute pentru un produs sau o familie de produse a căror configurație maximă nu depășește limita menționată la punctul 4A003.b.*

- d. neutilizat;
- e. Echipamente care realizează conversii analog-digitale ce depășesc limitele menționate în 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 Gocteți/s.

*Notă: 4A003.g. nu supune controlului echipamentele de interconectare internă (de exemplu, 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 special concepute 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 menționate la punctul 4A001.a.1., de mare robustețe și concepute sau modificate pentru a fi utilizate la vehiculele de lansare spațială menționate la punctul 9A104 sau a fuzeelor sondă menționate la punctul 9A104.

4A102

„Calculatoare hibride” special concepute pentru modelarea, simularea sau integrarea sistemelor menționate la punctul 9A004 sau a sondajelor cu rachetă specificate la punctul 9A104.

*Notă: Prezentul paragraf se aplică numai echipamentelor furnizate cu „produsele software” menționate la punctul 7D103 sau 9D103.*

#### **4B Echipamente de testare, inspecție și producție**

Niciunul.

#### **4C Materiale**

Niciunul.

#### **4D Produse „software”**

*Notă:* Statutul de control al „produselor software” pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” echipamentelor descrise în alte categorii este tratat în categoria care îi este dedicată. Statutul de control al „produselor software” pentru echipamentele descrise în această categorie este tratat în cadrul acesteia.

4D001 a. “Produse software” special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” echipamentelor sau produselor „software” menționate la punctele 4A001 - 4A004 sau la 4D.

- b. “Produse software”, altele decât cele menționate la punctul 4D001.a., special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea” sau „producția” de:
1. “Calculatoare digitale” care au o „performanță de vârf ajustabilă” („APP = Adjusted Peak Performance”) ce depășește 0,04 TeraFLOPS (WT) ponderate; și
  2. „Ansambluri electronice” special concepute sau modificate pentru a fi capabile să sporească performanțele prin agregarea procesoarelor astfel încât “APP” rezultată să depășească limita de la 4D001.b.1.;

4D002 “Produse software” special concepute sau modificate pentru a susține „tehnologia” menționată la 4E;

4D003 “Produse software” specifice, după cum urmează:

- a. “Produse software” pentru sisteme de exploatare, mijloace destinate dezvoltării de „produse software” și compilatoare special concepute pentru echipamente de „prelucrare a fluxurilor de date multiple”, în cod sursă;
- b. Neutilizat;
- c. “Produse software” cu caracteristici sau care realizează funcții ce depășesc limitele din categoria 5, partea a 2-a (“Securitatea informațiilor”);
- Notă:* 4D003.c nu supune controlului „produsele software” atunci 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 „produselor software” menționate la 4A sau 4D.

- b. „Tehnologie” alta decât cea menționată la 4E001.a., special concepută sau modificată pentru „dezvoltarea” sau „producția” de:
1. „Calculatoare digitale” care au o „performanță de vârf ajustabilă” („APP = Adjusted Peak Performance”) ce depășește 0,04 TeraFLOPS (WT) ponderate; or
  2. „Ansambluri electronice” special concepute sau modificate pentru a fi capabile să sporească performanțele prin agregarea procesoarelor astfel încât “APP” rezultată să depășească limita de la punctul 4E001.b.1;

## NOTĂ TEHNICĂ LA „PERFORMANȚA DE VÂRF AJUSTABILĂ” (“APP”)

“APP” este o viteză de vârf ajustată la care „calculatoarele digitale” execută adunări și înmulțiri cu virgulă mobilă, la 64 biți.

“APP” este exprimată în TeraFLOPS (WT) ponderate, în unități ajustate de  $10^{12}$  operațiuni cu virgulă mobilă pe secundă.

### Abrevierile utilizate in Nota tehnică

n	numărul de procesoare in „calculatorul digital”
i	numărul procesorului (i,...n)
$t_i$	perioada semnalului de tact al procesorului ( $t_i = 1 / F_i$ )
$F_i$	frecvența procesorului
$R_i$	viteza de calcul maximă în virgulă mobilă
$W_i$	factorul de ajustare a arhitecturii

### Descrierea metodei de calcul a “APP”

1. Pentru fiecare procesor i, se determină numărul maxim de operațiuni cu virgulă mobilă (floating point operation – FPO) de 64 biți sau mai mult,  $FPO_i$ , executate pe o perioadă a semnalului de tact pentru fiecare procesor în „calculatorul digital”.

Notă La determinarea FPO se includ numai adunări și/sau înmulțiri cu virgulă mobilă de 64 biți sau mai mult. Toate operațiunile cu virgulă mobilă trebuie exprimate în operațiuni pe o durată a ciclului procesorului; operațiunile care necesită mai multe perioade ale semnalului de tact pot fi exprimate în rezultate fracționate pe perioada unui semnal de tact. Pentru procesoarele care nu sunt capabile să execute calcule cu virgulă mobilă cu operanzi de 64 biți sau mai mult, viteza efectivă V calculată este zero.

2. Se calculează viteza virgulei flotante V pentru fiecare procesor  $V_i = FPO_i / t_i$
3. Se calculează “APP” ca  $APP = W_1 \times V_1 + W_2 \times V_2 + \dots + W_n \times V_n$ .
4. Pentru „procesor vectorial”  $W_i = 0,9$ . Pentru „procesoare non-vectoriale”,  $W_i = 0,3$

Nota 1 Pentru procesoare care execută operațiuni compuse pe parcursul unei perioade a semnalului de tact, cum ar fi adunările și înmulțirile, fiecare operațiune este luată în calcul.

Nota 2 Pentru un procesor care se bazează pe tehnica „benzii de asamblare” (pipeline), viteza efectivă calculată V este cea mai mare viteză în „banda de asamblare” de îndată ce aceasta este plină sau viteza fără bandă de asamblare.

Nota 3 Viteza V a fiecărui procesor care contribuie este calculată la valoarea maximă teoretic posibilă înainte ca “APP” a combinației să fie dedusă. Se presupune că există operațiuni simultane atunci când fabricantul de calculatoare stipulează într-un manual sau broșură a calculatorului existența unei funcționări sau executări în mod concurrent, paralel sau simultan .

Nota 4 Procesoarele care sunt limitate la funcții de intrare – ieșire sau funcții periferice ( de exemplu, unitățile de disc, comunicațiile și ecranele video) nu sunt incluse în calculul “APP”.

Nota 5 Valoarea “APP” nu este calculată pentru combinații de procesoare (inter)conectate de rețele locale, rețele extinse, conexiuni / dispozitive cu intrări / ieșiri partajate, controlere de intrare / ieșire și orice interconexiune de comunicații implementată prin “produse software”.

## NOTĂ TEHNICĂ PRIVIND „PERFORMANȚA DE VÂRF AJUSTABILĂ” (“APP”)

Nota 6 Nota 6 Valoarea “APP” trebuie calculată pentru:

1. Combinații de procesoare care cuprind procesoare special concepute pentru ameliorarea performanțelor prin agregare, care funcționează simultan și partajând memoria; sau
2. Combinații procesor/memorii multiple care funcționează simultan și care utilizează echipament de calcul special conceput.

Nota 7 Un „procesor vectorial” este definit ca un procesor având încorporate instrucțiuni care execută simultan calcule multiple cu vectori cu virgulă mobilă (rețea unidimensională de 64 biți sau mai mult) care are cel puțin 2 unități vector funcționale și 8 registre vector de cel puțin 64 elemente fiecare.

## CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAȚII ȘI „SECURITATEA INFORMAȚIILOR”

### Partea 1 - TELECOMUNICAȚII

*Nota 1:* Statutul de control pentru componente, „lasere”, echipamente de testare, de „producție” și „produsele software” aferente, care sunt special concepute pentru echipamente sau sisteme de telecomunicații, este definit la categoria 5, partea 1.

*Nota 2:* „Calculatoarele digitale”, echipamentele aferente sau „produsele software”, în cazul în care sunt esențiale pentru funcționarea și suportul 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. Sunt special concepute pentru a rezista la efecte electronice tranzitorii sau la cele ale impulsului electromagnetic, ambele consecință a unei explozii nucleare;
  2. Prezintă o rezistență specială la radiații gama, neutronice sau ionice; sau
  3. Sunt special concepute pentru a funcționa la temperaturi situate în afara domeniului 218°K (-55°C) și 397°K (124°C).  
*Notă:* 5A001.a.3. se aplică numai echipamentelor electronice.
- Notă:* 5A001.a.2. și 5A001.a.3. nu includ echipamentele concepute sau modificate pentru „utilizarea” la bordul sateliților.
- b. Echipamente și sisteme 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 20 kHz - 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 1,5 MHz - 87,5 MHz și au oricare din următoarele caracteristici:
    - a. Posibilitatea anticipării și a selecției automate a frecvențelor și a „vitezei de transfer digital total”, pe canal, în scopul optimizării transmisiei; și
    - b. Încorporează o configurație de amplificator de putere linear, capabil să prelucreze simultan semnale multiple la o putere de ieșire egală cu 1 kW sau mai mare, în gama de frecvențe de la 1,5 MHz la 30 MHz dar inferioare valorii din urmă sau la o putere de ieșire egală cu 250 W sau mai mare, în gama de frecvențe de la 30 MHz la 87,5 MHz maximum, pe o „lățime de bandă instantanee” egală cu o octavă mai mare și cu un conținut de armonici și de distorsiuni la ieșire mai bun de -80 dB;

3. Sunt echipamente radio care utilizează tehnici de „spectru împrăștiat” inclusiv tehnici cu „salt de frecvență”, altele decât cele specificate la 5A001.b.4., având oricare dintre următoarele caracteristici:

- a. Utilizează coduri de dispersie programabile de utilizator; sau
- b. Transmit o lățime de bandă totală care este egală cu de 100 de ori lățimea de bandă a oricărui canal de informație sau mai mare 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 care funcționează la o putere de ieșire de 1,0 W sau mai puțin.

4. Sunt echipamente radio care utilizează tehnici de modulație de bandă ultra-largă, care au coduri de decupare în canale programabile de către utilizator, coduri mixate sau coduri de identificare a rețelei, având oricare din următoarele caracteristici:

- a. O lățime de bandă care depășește 500 MHz sau
- b. O „lățime de bandă fracționată” de 20% sau mai mult.

5. Sunt receptoare radio controlate digital, având toate caracteristicile următoare:

- a. Au mai mult de 1 000 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 semnalele recepționate 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” digitale pentru a realiza ieșirea de „codare a vocii” la viteze mai mici de 2.400 biți/s.

Note tehnice:

1. Pentru codarea vocală cu o viteză variabilă, 5A001.b.6. se aplică semnalului de ieșire al codării vocale a vorbirii continue.
2. În sensul 5A001.b.6., „codarea vocii” este definită ca tehnica de eșantionare a vocii umane și de convertire a acestor eșantioane într-un semnal digital luând în considerație caracteristicile specifice ale vorbirii umane.

- 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, menționate 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;  
Notă tehnică:  
*Test de probă: testarea, atât pe timpul procesului de producție, cât și după aceasta, se realizează prin aplicarea dinamică a unui efort de întindere prescris asupra unei fibre optice, cu 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 cabestane, cu diametrul aproximativ de 150 mm. Temperatura ambiantă este de 293K (20°C) și umiditatea relativă de 40%. Standardele naționale echivalente pot fi utilizate pentru realizarea testului de probă.*
  2. Cabluri cu fibre optice și accesorii concepute pentru utilizarea subacvatică  
Notă: 5A001.c.2. nu supune controlului cablurile și accesorii standard pentru telecomunicații civile.  
N.B. 2: Pentru cabluri subacvatice ombilicale și conectoarele aferente, a se vedea 8A002.a.3.  
N.B. 2: Pentru dispozitivele cu fibre optice de penetrare a carcaselor sau a conectoarelor, a se vedea 8A002.c.
- d. „Rețele de antene cu comandă prin fază orientabile electronic”, care funcționează la frecvențe de peste 31,8 GHz.  
Notă: 5A001.d. nu supune controlului „rețelele de antene cu comandă prin fază orientabile electronic” utilizate în sistemele de aterizare, cu instrumente conforme standardelor ICAO referitoare la sistemele de aterizare cu hiperfrecvențe (MLS).
- e. Echipamente radiogoniometrice care funcționează la frecvențe ce depășesc 30 MHz, având toate caracteristicile următoare, și componente special concepute pentru acestea:
1. „Lățimea de bandă instantanee” de 10 MHz sau mai mult și
  2. Capabile să găsească o direcție de orientare pentru transmisiile radio necooperante cu durata semnalului mai mică de 1 ms.
- f. Echipament de bruiere special conceput sau modificat pentru a interfera cu, a bloca, a neutraliza, a deteriora sau a deturna intenționat sau selectiv serviciile de telecomunicații celulare mobile, având oricare din caracteristicile de mai jos, precum și componente special concepute pentru acestea:
1. Simulează funcțiile echipamentului rețelei de acces radio (Radio Acces Network – RAN) sau
  2. Detectează și exploatează caracteristicile protocoalelor de telecomunicații mobile folosite ( de exemplu, GSM).
- N.B.: Pentru echipamentul de bruiere a sistemelor globale de navigare prin satelit (GNSS) a se vedea Lista produselor militare.
- g. Sisteme sau echipamente de localizare coerentă pasivă special concepute pentru detectarea și depistarea obiectelor mobile prin măsurarea reflecțiilor emisiilor de radiofrecvențe în mediu, furnizate de către transmisiile fără radar.
- Note tehnice:  
*Transmișiile fără radar pot include stații bază comerciale de radio, televiziune sau celulare.*
- Nota 5A001.g. nu supune controlului:
1. Echipamente radio-astronomice;
  2. Sisteme sau echipamente care necesită transmisii radio de la pământ.

5A101 Sisteme de telemăsurare și telecomandă, inclusiv echipament de sol, conceput sau modificat pentru „rachete”.

Notă tehnică:

La 5A101, prin „rachetă” se înțelege un sistem complet de fuzee și vehicule aeriene fără pilot capabile să atingă o rază de acțiune de 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” (de exemplu, integritatea datelor, siguranța zborului).

## 5B1 Echipamente de testare, inspecție și producție

5B001 a. Echipamente, precum și componente și accesorii special concepute pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” echipamentelor, funcțiilor sau particularităților menționate la 5A001, 5B001, 5D001 sau 5E001.

Notă: 5B001.a. nu supune controlului echipamentele pentru determinarea caracteristicilor fibrelor optice.

b. Echipamente și componente sau accesoriile acestora, special concepute pentru “dezvoltarea” oricăroră din următoarele echipamentele de comutare sau de transmisii de telecomunicații:

1. Echipamente care utilizează tehnici digitale, concepute să funcționeze la o „viteză de transfer digital total” ce depășește 15 Gbiți/s;

Notă tehnică:

La echipamentele de comutar, „viteza de transfer digital total” este măsurată pe portul sau linia cu cea mai mare viteză.

2. Echipamente care utilizează un “laser” și au oricare din următoarele caracteristici:

- a. O lungime de undă a semnalului transmis ce depășește 1 750 nm;
- b. Realizează “amplificare optică”;
- c. Utilizează tehnici de transmisie sau detecție optică coerentă (numite, de asemenea, tehnici optice heterodine sau homodine); sau
- d. Utilizează tehnici analogice și au o lățime 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 care utilizează „comutarea optică”;

4. Echipamente radio care utilizează tehnici de modulare a amplitudinii în quadratură (QAM) peste nivelul 256; sau

5. Echipamente care utilizează „semnalizarea pe un canal comun” cu funcționare în mod neasociat.

## 5C1 Materiale

Niciunul.

## 5D1 Produse software

- 5D001
- a. "Produse software" special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” echipamentelor, funcțiilor sau caracteristicilor menționate la 5A001 sau 5B001 .
  - b. "Produse software" special concepute sau modificate pentru susținerea „tehnologiei” menționate la 5E001;
  - c. "Produse software" specifice, special concepute sau modificate pentru a asigura asigure caracteristicile, funcțiile sau trăsăturile specifice ale echipamentului menționat la 5A001 sau 5B001;
  - d. "Produse software" special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea” oricăroră din următoarele echipamente de comutație sau de transmisiuni de telecomunicații:
    1. Echipamente care utilizează tehnici digitale, concepute să opereze la o viteză de transfer digital total ce depășește 15 Gbiți/s;  
Notă tehnică:  
*La echipamentele de comutare „viteza de transfer digital total” este măsurată pe portul sau linia cu cea mai mare viteză.*
    2. Echipamente care utilizează un „laser” având oricare din următoarele caracteristici:
      - a. O lungime de undă a semnalului transmis ce depășește 1 750 nm; sau
      - b. Utilizează tehnici analogice și au o lățime de bandă care depășește 2,5 GHz;  
Notă: 5D001d.2.b. nu supune controlului “produsele software” special concepute sau modificate pentru “dezvoltarea” sistemelor TV comerciale.
    3. Echipamente care utilizează „comutarea optică”; sau
    4. Echipamente radio care utilizează tehnici de modulare a amplitudinii în quadratură (QAM) peste nivelul 256;
- 5D101 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „utilizarea” echipamentelor menționate la 5A101.

## 5E1 Tehnologie

- 5E001
- a. "Tehnologie", în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru “dezvoltarea”, “producția” sau “utilizarea” (exclusiv exploatarea) de echipamente, funcții sau caracteristici sau de “produse software” menționate la 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 extraatmosferice sau subacvatice;

- 5E001 b. continuare
3. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" stației bază radio celulare digitale cu echipament a cărui capacitate de recepție, care permite funcționarea multibandă, multicanal, multimod, multicodare algoritm sau multiprotocol, poate fi modificată prin schimbări aduse "produselor software";
  4. "Tehnologie" pentru "dezvoltarea" tehnicilor de "spectru dispers", inclusiv tehnicile cu „salturi de frecvență”).
- c. "Tehnologie", în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „dezvoltarea” sau „producția” oricăroră din următoarele echipamente de comutație sau de transmisii de telecomunicații, funcțiuni sau caracteristici:
1. Echipamente care utilizează tehnici digitale, concepute să funcționeze la o viteză de transfer digital total ce depășește 15 Gbiți/s;  
Notă tehnică:  
*La echipamentele de comutare „viteza de transfer digital total” este măsurată pe portul sau linia cu cea mai mare viteză.*
  2. Echipamente care utilizează un "laser" și având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O lungime de undă a semnalului transmis ce depășește 1 750 nm;
    - b. Realizează o „amplificare optică” care utilizează amplificatoare cu fibre din fluorură dopate cu praseodim (PDFFA);
    - c. Utilizează tehnici de transmisie sau detecție optică coerentă (numite, de asemenea, tehnici optice heterodine sau homodine);
    - 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 lățime 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 care utilizează „comutarea optică”;
  4. Echipamente radio, având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. Tehnici de modulație în amplitudine în quadratură (QAM) peste nivelul 256; sau
    - b. Funcționează la frecvențe de intrare sau de ieșire ce depășesc 31,8 GHz; sau  
Notă: 5E001.c.4.b. nu vizează "tehnologia" pentru „dezvoltarea” sau „producția” echipamentelor concepute sau modificate pentru a funcționa în orice bandă de frecvență care este alocată de UIT pentru servicii de radio-comunicații, dar nu pentru radioreperare.
    - c. Funcționează în banda de frecvență 1.5 MHz - 87.5 MHz ncorporează tehnici adaptive care realizează o suprimare mai mare de 15 dB a semnalului de interferență. sau
  5. Echipamente care utilizează „semnalizarea pe un canal comun” cu funcționarea în mod neasociat.
- 5E101 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” produselor software menționate la 5A101.

## Partea 2 - „SECURITATEA INFORMAȚIILOR”

Nota 1: Statutul de control al echipamentelor pentru “securitatea informațiilor”, „produselor software”, sistemelor, „ansamblurilor electronice” pentru aplicații specifice, modulelor, circuitelor integrate, componentelor sau funcțiilor este definit în Categoria 5, Partea a 2-a, chiar în cazul în care acestea sunt componente sau “ansambluri electronice” ale altor echipamente.

Nota 2: Categoria 5 – partea a 2-a nu supune controlului produse, în cazul în care se găsesc asupra utilizatorului pentru uzul personal al acestuia.

Nota 3: Notă asupra criptografiei

5A002 și 5D002 nu supune controlului mărfurile care îndeplinesc toate cerințele următoare:

- a. Sunt în 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. Prin corespondență;
  3. Tranzacții electronice; sau
  4. Tranzacții 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. Atunci când este necesar, detalii ale mărfurilor sunt accesibile și vor fi furnizate, la cerere, autorităților competente ale statului membru în care s-a stabilit exportatorul, pentru a asigura conformitatea cu condițiile descrise literele a. - c. de menționate anterior.

Notă tehnică:

Categoria 5 – partea a 2-a nu include biții de paritate în lungimea cheii.

### 5A2 Echipamente, sisteme 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 pentru sistemele globale de navigație prin sateliți care conțin sau care utilizează decriptarea (de exemplu, GPS sau GLONASS), a se vedea 7A005.

1. Concepute sau modificate pentru a utiliza "criptografia", care utilizează tehnici digitale de realizare a oricărei funcții criptografice, altele decât autentificarea sau semnătura digitală, având oricare din caracteristicile următoare:

Note tehnice:

1. *Funcțiile de autentificare și semnătură digitală includ funcția asociată de gestionare a cheilor.*
2. *Autentificarea include toate aspectele controlului accesului în cazurile în care nu există o criptare a fișierelor sau a textului, cu excepția celor direct legate de protecția parolei, a Numărului personal de identificare (PIN) sau datelor similare pentru a preveni accesul neautorizat.*
3. *„Criptografia” nu include tehnici de compresie sau de codare a datelor „fixe”.*

Notă: 5A002.a.1. *supune controlului echipamentul conceput sau modificat să utilizeze „criptografia” care utilizează principii analogice atunci când este pus în practică cu ajutorul unor tehnici digitale.*

- a. Un „algoritm simetric” care folosește o lungime a cheii care depășește 56 biți; or
- b. Un “algoritm asimetric” în cazul căruia securitatea algoritmului este bazată pe oricare din următoarele elemente:
  1. Factorizarea numerelor întregi ce depășesc 512 biți (de exemplu, RSA);
  2. Calculul logaritmilor discreți într-un grup multiplicativ de câmpuri finite cu dimensiunea mai mare de 512 biți (de exemplu, Diffie-Hellman asupra  $Z/pZ$ ); sau
  3. Logaritmi discreți într-un grup, altul decât cel menționat la 5A002.a.1.b.2. care depășește 112 biți (de exemplu, Diffie-Hellman asupra unei curbe eliptice);
2. Sunt concepute sau modificate pentru a realiza funcții criptanalitice;
3. Neutilizat;
4. Sunt special concepute sau modificate să reducă emiterea compromițătoare a semnalelor purtătoare de informație dincolo de ceea ce este necesar pentru sănătate, securitate sau standarde de interferență electromagnetică;
5. Sunt concepute sau modificate pentru a utiliza tehnici criptografice în scopul generării codului de dispersie pentru sisteme cu “spectru dispers”, altele decât cele menționate la 5A002.a.6, care includ codul de comutare pentru sisteme cu „salt de frecvență”;
6. Concepute sau modificate pentru a utiliza tehnici criptografice pentru generarea codurilor de decupare în canal, a codurilor aleatoare sau a codurilor de identificare a rețelei, pentru sisteme care utilizează tehnici de modulație de bandă ultralargă, având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O lățime de bandă care depășește 500 MHz sau
  - b. O „lățime de bandă fracționată” de 20% sau mai mult.
7. Neutilizat;

8. 8Sisteme de cabluri pentru comunicații concepute sau modificate pentru a utiliza mijloace mecanice, electrice sau electronice pentru detectarea conectării frauduloase.

9. Destinate sau modificate pentru a utiliza “criptografia cuantică”.

Notă tehnică:

“Criptografia cuantică” este cunoscută ca distribuția cuantică a cheilor (quantum key distribution – QKD).

Notă: 5A002 nu supune controlului:

a. „Cartelele inteligente personalizate”:

1. În cazul capabilitatea criptografică este restricționată pentru utilizarea în echipamente sau sisteme care nu sunt vizate la literele b.-f. ale prezentei note; sau
2. Pentru aplicații generale de uz public, în cazul în care capabilitatea criptografică nu este accesibilă utilizatorului și este special concepută și limitată pentru a permite protecția datelor cu caracter personal stocate în interior.

N.B. În cazul în care o „cartelă inteligentă personalizată” are funcții multiple, statutul de control al fiecărei funcții este evaluat individual.

b. Echipamentele de recepție a emisiunilor radiodifuzate, a emisiunilor de televiziune transmise prin cablu sau a unor emisiuni similare cu audiență restrânsă, de tip comercial, care nu utilizează criptarea digitală, cu excepția celei utilizate exclusiv pentru trimiterea facturilor sau a informațiilor referitoare 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 „produselor software” protejate împotriva copierii;
2. Accesul la oricare din următoarele:
  - a. Conținutul protejat la copiere, stocat pe un suport numai pentru citire; sau
  - b. Informațiile stocate în formă criptată pe un suport (de exemplu, cu privire la protecția drepturilor de proprietate intelectuală) în cazul în care suportul este oferit spre vânzare publicului în seturi identice;
3. Controlul copierii datelor audio-video protejate prin drepturile de autor; sau
4. Criptarea și/sau decriptarea pentru protecția bibliotecilor, caracteristicile de concepție sau date conexe pentru proiectarea dispozitivelor semiconductoare sau circuitelor integrate;

d. Echipamentul criptografic special conceput și limitat pentru uz bancar sau „tranzacții financiare”;

Notă tehnică:

„Tranzacțiile financiare” menționate la 5A002, nota d. includ colectarea și reglementarea tarifelor sau a funcțiunilor de credit.

e. Radiotelefoanele portabile sau mobile pentru uz civil (de exemplu, pentru folosirea în sisteme de radiocomunicații celulare civile comerciale) care nu sunt capabile să realizeze criptarea terminal – terminal;

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 exemplu, un salt singular, fără releu de retransmitere între terminal și stația de bază) este mai mică de 400 m conform specificației producătorului.

## **5B2 Echipamente de testare, inspecție și producție**

- 5B002
- a. Echipamente special concepute pentru:
    1. „Dezvoltarea” de echipamente sau funcțiuni menționate la 5A002, 5B002, 5D002 sau 5E002, inclusiv echipamentul de măsurare sau testare;
    2. „Producția” de echipamente sau funcțiuni menționate la 5A002, 5B002, 5D002 sau E002 inclusiv echipamente de măsurare, testare, depanare sau producție;
  - b. Echipamente de măsură special concepute pentru a evalua și valida funcțiunile de „securitate a informațiilor” menționate la 5A002 sau 5D002.

## **5C2 Materiale**

Niciunul.

## **5D2 Produse „software”**

- 5D002
- a. “Produse software” special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” de echipamente sau “produse software” menționate la 5A002, 5B002 sau 5D002;
  - b. “Produse software” special concepute sau modificate pentru a permite aplicarea “tehnologiei” menționate la 5E002;
  - c. “Produse software” specifice, după cum urmează:
    1. “Produse software” care au caracteristicile sau care execută sau simulează funcțiunile echipamentelor menționate la 5A002 sau 5B002;
    2. “Produse software” destinate certificării „produselor software” menționate la 5D002.c.1.
- Notă: 5D002 nu supune controlului:
- a. “Produsele software” necesare pentru “utilizarea” echipamentelor care nu sunt vizate conform notei de la 5A002;
  - b. “Produsele software” care execută oricare dintre funcțiunile echipamentelor care nu sunt vizate conform notei de la 5A002.

## **5E2 Tehnologie**

- 5E002
- “Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” de echipamente sau „produse software” menționate la 5A002, 5B002 sau 5D002.

## CATEGORIA 6 - SENZORI ȘI LASERE

### 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, fără a include pe cele care au o funcție de baleiere ce depășește  $\pm 20^\circ$  și sunt 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 acustice 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. Sunt concepute să facă măsurători sub un unghi ce deviază cu mai mult de  $20^\circ$  față de verticală;
  2. Concepute să măsoare adâncimi mai mari de 600 m sub planul 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 precizie a datelor mai bună de 0,3%, 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 10 kHz - 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 24 kHz - 30 kHz;
  4. Formează fascicule mai mici de  $1^\circ$  pe orice axă și au o frecvență de funcționare mai mică de 100 kHz;
  5. Concepute să funcționeze cu o gamă de afișare precisă care depășește 5 120 m; or
  6. Concepute să suporte presiunea, în timpul funcționării normale la adâncimi mai mari de 1 000 m și dispunând de transductoare cu oricare din următoarele caracteristici:
    - a. Compensarea dinamică a presiunii; sau
    - b. Încorporează ca element transductor un alt material decât titanat-zirconat de plumb;

- c. Proiectoare acustice, inclusiv transductoare, care încorporează elemente piezoelectrice, cu magnetostricțiune, cu electrostricțiune, 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 al transductoarelor, special concepute pentru alte echipamente, este determinat de statutul de control celorlalte echipamente.

*Nota 2:* 6A001.a.1.c. nu supune controlului sursele electronice care orientează sunetul numai pe verticală sau sursele mecanice (de exemplu, tunuri pneumatice sau tunuri cu vapori) sau sursele chimice (de exemplu, explozivi).

1. O 'densitate de putere acustică' radiată instantaneu mai mare de 0,01 mW/mm<sup>2</sup>/Hz pentru dispozitive care funcționează la frecvențe sub 10 kHz;
2. O 'densitate de putere acustică' radiată continuu mai mare de 0,001 mW/mm<sup>2</sup>/Hz pentru dispozitive care funcționează la frecvențe sub 10 kHz; sau

*Notă tehnică:*

'Densitatea de putere acustică' se obține împărțind puterea acustică de ieșire la produsul dintre aria suprafeței radiante și frecvența de funcționare.

3. Sunt 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 subacvatice concepute să funcționeze la o distanță ce depășește 1 000 m cu o precizie de poziționare mai mică de 10 m rms (rădăcină medie pătrată) atunci când este măsurată la o distanță de 1.000 m;

*Notă:* 6A001.a.1.d. include:

- a. Echipamentele care utilizează „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 în mod automat erorile de propagare a vitezei sunetului pentru determinarea (calcularea) unui punct.

2. Sisteme pasive (de recepție, legate sau nu în cadrul unei aplicații normale cu un echipament activ separat), sisteme 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 elemente sensibile flexibile continue;
2. Încorporează ansambluri flexibile de elemente sensibile discrete, al căror diametru sau lungime sunt mai mici de 20 mm și a căror distanță între elemente este mai mică de 20 mm;
3. Au oricare din următoarele elemente sensibile:
  - a. Fibre optice;
  - b. 'Filme din polimeri piezoelectrice' altele decât cele din poliflorură de viniliden (PVDF) și copolimerii acestuia P(VDF-TrFE) și P(VDF-TFE); sau
  - c. 'Compoziții piezoelectrice flexibile';
4. Au o 'sensibilitate a hidrofonului' mai bună de -180 dB la orice adâncime fără compensare de accelerație;
5. Sunt concepute să funcționeze la adâncimi care depășesc 35 m cu compensare de accelerație; or
6. Sunt concepute să funcționeze la adâncimi ce depășesc 1 000 m;

Note tehnice:

1. Elementele sensibile ale unui 'film polimer piezoelectric' constau dintr-un film polimer polarizat care este întins pe un cadru suport sau bobină (mandrină) și fixat pe acestea.
2. Elementele sensibile ale 'compozițiilor piezoelectrice flexibile' constă din particule sau fibre de ceramică piezoelectrică combinate cu un compus de cauciuc, polimer sau epoxidic izolan electric și transparent acustic, în care compusul este parte integrantă a elementelor sensibile.
3. 'Sensibilitatea hidrofoanelor' se definește ca de 20 ori logaritmul în baza 10 al raportului dintre tensiunea de ieșire rms și tensiunea de referință de 1 V rms, atunci când senzorul hidrofonic, fără preamplificator, este plasat într-un câmp acustic de unde plane cu o presiune rms de 1  $\mu$ Pa. De exemplu, un hidrofon cu sensibilitate -160 dB (referință 1 V/ $\mu$ Pa) dă o tensiune de ieșire de  $10^{-8}$  V într-un astfel de câmp, iar unul cu sensibilitatea de -180 dB dă o tensiune de ieșire de numai  $10^{-9}$  V. Astfel, sensibilitatea -160 dB este mai bună decât cea de -180 dB.

- b. Baterii de hidrofoane acustice tractate, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Distanțarea grupurilor de hidrofoane mai mică de 12,5 m sau 'capabile a fi modificate' pentru distanțarea grupurilor de hidrofoane la mai puțin de 12,5 m;
  2. Concepute sau capabile de a fi modificate în vederea funcționării la adâncimi ce depășesc 35 m;  
*Notă tehnică:*  
*Mențiunea 'capabile de a fi modificate' de la 6A001.a.2.b.1 și 6A001.a.2.b.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, care reprezintă mai mult de 10% din numărul de cabluri, blocuri de reglare a distanței din cadrul 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 drum menționați la 6A001.a.2.d.;
  4. Conțin cabluri flexibile armate longitudinal;
  5. Au diametrul bateriei în stare asamblată mai mic de 40 mm;
  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, conceput pentru funcționarea la adâncimi ce depășesc 35 m; sau
  7. Au caracteristici de hidrofon menționate la 6A001.a.2.a.;
- c. Echipamente de prelucrare, special concepute pentru baterii de hidrofoane acustice tractate, dispunând de „programabilitate accesibilă utilizatorului” și de prelucrarea și corelarea în domeniul de timp sau frecvență, inclusiv analiza spectrală, filtrarea digitală și formarea fasciculului prin transformata Fourier rapidă sau alte transformate sau procese.
- d. Senzori de drum având toate caracteristicile următoare:
1. O precizie mai bună de  $\pm 0,5^\circ$ ; și
  2. Sunt 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;
- e. Sisteme de cabluri subacvatice sau de fund, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Încorporează hidrofoane de genul celor menționate la 6A001.a.2.a.; sau
  2. Încorporează module de semnale de grupuri de hidrofoane multiplexate având toate caracteristicile următoare:
    - a. Sunt 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. Sunt capabile să fie schimbate, în cadrul funcționării, cu modulele bateriilor de hidrofoane acustice tractate;
- f. Echipamente pentru prelucrare, special concepute pentru sistemele de cabluri subacvatice sau de fund, dispunând de o „programabilitate accesibilă utilizatorului”, de prelucrarea și corelarea în domeniul de timp sau frecvență, inclusiv analiza spectrală, filtrarea digitală și formarea fasciculului prin transformata Fourier rapidă sau alte transformate sau procese;
- 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.

**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 6A102.**

- a. Detectoare optice, după cum urmează:

Notă: 6A002.a. nu supune controlului fotodispozitivele cu germaniu sau siliciu.

N.B.: „Rețele plane focale” ce nu sunt calificate pentru „utilizări spațiale” cu microbolometru pe bază de siliciu sau alt material sunt menționate numai la 6A002.a.3.f.

1. Detectoare cu semiconductori „calificate pentru utilizare spațială”, după cum urmează:

- a. Detectoare cu semiconductori „calificate pentru utilizare spațială” având toate caracteristicile următoare:

1. Un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce 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 cu semiconductori „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 cu semiconductori „calificate pentru utilizare spațială” care au 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 μm sau mai mic; și
3. Oricare din următorii fotocatozi:
  - a. Fotocatozi S-20, S-25 sau multialcalini cu o sensibilitate luminoasă ce depășește 350 μA/lm;
  - b. Fotocatozi GaAs sau GaInAs sau
  - c. Alți fotocatozi realizați din semiconductor compus cu elemente din grupele III – V;

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 cu pasul rețelei (distanța între centre) de 12 μm sau mai mic;
2. Fotocatozi GaAs sau GaInAs;
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:

N.B.: „Rețele plane focale” ce nu sunt calificate pentru „utilizări spațiale” cu microbolometru pe bază de siliciu sau alt material sunt menționate numai la 6A002.a.3.f.

Note tehnice:

1. Rețelele de detectoare multielement liniare sau bidimensionale sunt denumite „rețele plane focale”;
2. În sensul categoriei 6A002.a.3. 'direcția de explorare transversală' se definește ca axă paralelă la rețeaua liniară a elementelor detectoare, iar 'direcția de explorare' se definește ca axă perpendiculară pe rețeaua liniară a elementelor detectoare.

Nota 1: 6A002.a.3. include rețelele fotoconductive și rețelele fotovoltaice.

Nota 2: 6A002.a.3. nu supune controlului:

- a. Celulele fotoconductive încapsulate multielement (cu maximum 16 elemente) care utilizează sulfură de plumb sau seleniură de plumb;
  - b. Detectoarele piroelectrice care utilizează oricare din următoarele materiale:
    1. Sulfat de triglicină și variante ale acestuia;
    2. Titanat de plumb-lantan-zirconiu și variante ale acestuia;
    3. Tantalat de litiu;
    4. Fluorură de poliviniliden și variante ale acesteia; sau
    5. Niobat de stronțiu-bariu și variante ale acestuia.
- a. „Rețele 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;
- b. „Rețele 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. O „constantă de timp” a răspunsului de 95 ns sau mai mică;
- c. „Rețele plane focale” neliniare (bidimensionale) care nu sunt „calificate pentru utilizări spațiale”, având elemente individuale cu un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 1 200 nm, dar nu depășesc 30 000 nm;
- N.B.: „Rețelele plane focale” ce nu sunt calificate pentru „utilizări spațiale” cu microbolometru pe bază de siliciu sau alt material sunt menționate numai la 6A.002.a.3.f.
- d. „Rețele 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 3 000 nm; și
  2. Oricare din următoarele caracteristici:
    - a. Un raport între dimensiunea direcției de explorare a elementului detector și dimensiunea direcției de explorare transversală a elementului detector, mai mic de 3,8; sau
    - b. Prelucrarea semnalului în element (SPRITE);

- e. „Rețele plane focale” liniare (unidimensionale) ce nu sunt calificate pentru „utilizări spațiale”, care au elemente individuale cu un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 3 000 nm, dar nu depășesc 30 000 nm.
- f. „Rețelele plane focale” în infraroșu neliniare (bidimensionale) ce nu sunt calificate pentru „utilizări spațiale” pe bază de „microbolometru” care au elemente individuale cu un răspuns nefiltrat în gama de lungimi de undă egale cu de 8.000 nm sau mai mari, dar care nu depășesc 14 000 nm.

Notă tehnică:

*În sensul 6A002.a.3.f. „microbolometrul” este definit ca un detector termic de imagine datorită schimbului de temperatură din detector cauzat de absorbția radiației infraroșii, folosit la generarea oricărui semnal utilizabil.*

- b. „Senzori de imagine monospectrali” și „senzori de imagine multispectrali” concepuți pentru aplicații de detecție la distanță, care au oricare din următoarele caracteristici:
1. Un câmp de vedere instantaneu (IFOV) mai mic de 200 μrad (microradiani); sau
  2. Sunt 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 oricare din următoarele caracteristici:
      1. Sunt calificate pentru „utilizări spațiale”; sau
      2. Sunt concepuți pentru funcționare aeropurtată, care utilizează detectoare, altele decât cele cu siliciu și care au un IFOV mai mic de 2,5 mrad (miliradiani);
- c. Echipament de formarea imaginii cu 'vedere directă' care funcționează în spectrul vizibil sau infraroșu, încorporând oricare din următoarele elemente:
1. Tuburi intensificatoare de imagine menționate la 6A002.a.2.a.; sau
  2. „Rețele plane focale” menționate la 6A002.a.3;

Notă tehnică:

*Mențiunea 'vedere directă' se referă la un echipament de formare a imaginii care funcționează în spectrul vizibil sau infraroșu și care prezintă unui observator uman o imagine vizuală fără convertirea ei într-un semnal electronic pentru afișare pe un ecran 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 anti-furt 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.

6A002 continuare

- 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”, cu o temperatură a sursei de răcire mai mică de 218°K (-55°C), după cum urmează:
    - a. Cu ciclul închis, cu un timp mediu până la defectare (MTTF) sau cu 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 punctul 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” calificate pentru „utilizări spațiale”, cu mai mult de 2 048 elemente pe rețea și cu un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă ce depășesc 300 nm, dar nedepășind 900 nm.

6A003

Aparate de luat vederi

**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 6A203.

**N.B.:** Pentru aparatele de luat vederi special concepute sau modificate pentru utilizări subacvatice, a se vedea 8A002.d. și 8A002.e.

- a. Aparate de luat vederi instrumentale și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

Notă: *Aparatele de luat vederi instrumentale cu structuri modulare, menționate la 6A003.a.3.-6A003.a.5. sunt evaluate după capacitatea lor maximă, utilizând module de extensie accesibile în conformitate cu specificațiile fabricantului.*

1. Camere de înregistrare cinematografice de mare viteză care utilizează oricare format de film de la 8 la 16 mm inclusiv, în care filmul avansează continuu pe toată durata 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 mai mari proporțional 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, cu o viteză de înregistrare ce depășește 10mm/μs;
4. Camere electronice cu imagine integrală, cu o viteză ce depășește 1 000 000 cadre/s;
5. Camere electronice, având următoarele caracteristici:
  - a. Viteza de obturare electronică (capacitatea de suprimare a fasciculului) mai mică de 1μs 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, care prezintă următoarele caracteristici:
  - a. Sunt fie special concepute pentru aparatele de luat vederi de instrumentație care au structuri modulare și care sunt menționate la 6A003.a.; și
  - b. Permite acestor aparate să ajungă la parametrii menționați la 6A003.a.3., 6A003.a.4., sau 6A003.a.5., în conformitate cu specificațiile fabricantului.

b. Camere de luat vederi, după cum urmează:

Notă: 6A003.b. nu supune controlului camerele de televiziune și nici la camerele video special concepute pentru emisiuni de televiziune.

1. Camere video care încorporează senzori cu semiconductori, cu un răspuns de vârf în gama de lungimi de undă care depășesc 10 nm, dar nu depășesc 30 000 nm, având și toate caracteristicile următoarele:
  - a. Având oricare din următoarele caracteristici:
    1. Mai mult de  $4 \times 10^6$  „pixeli activi” per element de suprafață sensibilă pentru camerele monocrome (alb-negru);
    2. Mai mult de  $4 \times 10^6$  „pixeli activi” per element de suprafață sensibilă pentru camerele color care încorporează trei elemente de suprafață sensibilă; sau
    3. Mai mult de  $12 \times 10^6$  „pixeli activi” pentru camerele color care cuprind un singur element de suprafață sensibilă; și
  - b. Care au oricare din următoarele caracteristici:
    1. Oglinzi optice menționate vizate de 6A004.a.;
    2. Echipament optic de control vizat de 6A004.d.; or
    3. Posibilitatea de adnotare a datelor de traiectorie generate intern de cameră.

Notă tehnică:

1. În sensul prezentului paragraf, camerele video digitale sunt evaluate după numărul de „pixeli activi” folosiți pentru captarea imaginilor mobile.
  2. În sensul prezentului paragraf, datele de traiectorie ale camerei sunt informațiile necesare pentru deținerea orientării liniei de vedere față de pământ. Aceasta include: 1) unghiul orizontal dintre linia de vedere al camerei și 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 care depășesc 10 nm, dar nu depășesc 30 000 nm;
    - b. Încorporează rețele de detectoare liniare cu mai mult de 8 192 elemente per rețea; și
    - c. Execută baleiaj mecanic într-o direcție;
  3. Camere de luat vederi care încorporează intensificatoare de imagine menționate la 6A002.a.2.a;
  4. „Camere de luat vederi” care încorporează „rețele plane focale” având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. Încorporează „rețele plane focale” vizate la 6A002.a.3.a. - 6A002.a.3.e.; sau
    - b. Încorporează „rețele plane focale” vizate la 6A002.a.3.f.

Nota 1: „Camerele de luat vederi” descrise la 6A003.b.4. includ „rețele plane focale” combinate cu suficiente dispozitive electronice de prelucrare a semnalului, în plus față de circuitul integrat de citire, pentru a realiza minimum un semnal de ieșire analog sau digital atunci când dispozitivul este sub tensiune, .

Nota 2: 6A003.b nu supune controlului camerele de luat vederi care încorporează „rețele plane focale” liniare cu douăsprezece elemente sau mai puține, fără a utiliza o temporizare-și-integrare în cadrul elementului, concepute pentru oricare din următoarele scopuri:

- a. Sisteme de alarmă anti-furt 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 debitelor 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.

Nota 3: 6A003.b.4.b. nu supune controlului camerele de luat vederi care au oricare din următoarele caracteristici:

- a. O frecvență maximă a cadrelor egală sau mai mică de 9Hz;
- b. Având toate caracteristicile următoare:
  1. Cu un câmp de vedere instantaneu (IFOV) orizontal sau vertical minim de cel puțin 10 mrad/pixel (miloradiani/pixeli);
  2. Încorporează o lentilă cu distanța focală fixă care nu trebuie detașată.
  3. Nu încorporează afișare cu 'vedere directă' și
  4. Care au oricare din următoarele caracteristici:
    - a. Nu are posibilitatea de a obține o imagine vizionabilă a câmpului de vedere detectat sau
    - b. Camera este concepută pentru un singur fel de aplicație și nu este concepută să fie modificată de utilizator; sau
- c. În cazul în care camera este special concepută pentru instalarea într-un vehicul terestru civil de pasageri de mai puțin de trei tone (greutatea brută a vehiculului) și aceasta are toate caracteristicile următoare:
  1. Poate funcționa numai atunci când este instalată în oricare din următoarele echipamente:
    - a. Vehiculul terestru civil de pasageri pentru care a fost destinată; sau
    - b. O instalație de testare special concepută pentru întreținerea autorizată; și
  2. Încorporează un mecanism activ care împiedică funcționarea camerei atunci când aceasta este înlăturată din vehiculul pentru care a fost destinată.

Note tehnice:

1. Câmpul de vedere instantaneu (IFOV) menționat la 6A003.b.4. Nota 3.b. reprezintă valoarea cea mai mică a IFOV orizontal sau a IFOV vertical.  
IFOV orizontal = câmp de vedere orizontal (FOV)/numărul de elemente detectoare orizontale  
IFOV vertical = câmp de vedere vertical (FOV) /numărul de elemente detectoare verticale.
2. Mențiunea 'vedere directă' de la 6A003.b.4. Nota 3.b. se referă la o cameră de luat vederi care funcționează în spectru infraroșu și care prezintă unui observator uman o imagine vizuală care utilizează un micro-afișaj plasat în apropierea ochiului și care încorporează orice mecanism de protecție contra luminii.

- a. Oglinzi optice (reflectoare), după cum urmează:  
N.B.: Pentru oglinzile optice special concepute pentru echipamente litografice, a se vedea 3B001.
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 care nu depășește 30 kg/m<sup>2</sup> și o masă totală care 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 (  $\lambda$  este egală cu 633 nm) și care au o lățime de bandă de comandă care depășește 100 Hz;
- b. Componente optice din seleniură de zinc (ZnSe) sau sulfură de zinc (ZnS) cu transmisie în gama de lungimi de undă ce depășesc 3 000 nm dar care nu depășesc 25 000 nm, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Un 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 cu aceeași deschidere și grosime;
  2. Substraturi brute, substraturi cu acoperiri de suprafață (monostrat sau multistrat metalic sau dielectric, 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 deschidere totală de colectare echivalentă cu sau mai mare decât o oglindă unică cu diametrul de 1 m;
  4. Fabricate din materiale „compozite” cu 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”, menționate la 6A004.c.1. sau 6A004.c.3;
  2. Cu benzi de trecere de orientare, urmărire, stabilizare sau aliniere a rezonatorului, egale cu 100 Hz sau mai mari și cu o „precizie” de 10  $\mu$ rad (microradiani) sau mai mică;

3. Articulații cardanice având toate caracteristicile următoare:
  - a. O oscilație maximă ce depășește  $5^\circ$ ;
  - b. O lățime de bandă egală cu 100 Hz sau mai mare;
  - c. Erori unghiulare de 200  $\mu\text{rad}$  ( microradiani) sau mai mici; și
  - d. Care au oricare din următoarele caracteristici:
    1. Diametrul sau lungimea axului principal depășește 0,15 m dar nu depășește 1 m și sunt capabile de accelerații unghiulare mai mari de  $2 \text{ rad (radiani)}/\text{s}^2$ ; sau
    2. Diametrul sau lungimea axului principal depășește 1 m și sunt capabile de accelerații unghiulare mai mari de  $0,5 \text{ rad (radiani)}/\text{s}^2$ ;
4. Special concepute pentru a menține alinierea sistemelor de oglinzi cu rețele fazate sau cu segmente fazate, care constau din oglinzi cu diametrul segmentului sau lungimea axului principal de 1 m sau mai mare.

- e. 'Elemente optice asferice' având toate caracteristicile următoare:
  1. Dimensiunea cea mai mare a diafragmei optice mai mare de 400mm;
  2. Asperitatea suprafeței mai mică de 1nm (rms) pentru lungimi de eșantionare egale cu 1mm sau mai mari; și
  3. Dimensiunea absolută a coeficientului de dilatare termică liniară este mai mică de  $3 \times 10^{-6}/\text{K}$  la  $25^\circ\text{C}$ .

Note tehnice:

1. Un 'element optic asferic' este orice element utilizat într-un sistem optic a cărui suprafață (suprafețe) de formare a imaginii este prevăzută să se abată de la forma unei sfere ideale.
2. Fabricanților nu li se solicită să măsoare rugozitatea suprafeței menționată la 6A004.e.2., în afară de cazul în care 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 care au oricare din următoarele caracteristici:

- a. Dimensiunea cea mai mare a diafragmei optice mai mică de 1m și raportul dintre lungimea focală și deschidere egal cu 4,5:1 sau mai mare;
- b. Dimensiunea cea mai mare a aperturii optice egală cu 1m sau mai mare și raportul dintre lungimea focală și deschidere egal cu 7:1 sau mai mare;
- c. Sunt concepute ca elemente optice Fresnel, cu lentile multiple, cu benzi, prisme sau elemente optice de difracție;
- d. Fabricate din sticlă borosilicată cu un coeficient de dilatare termică liniară mai mare de  $2 \times 10^{-6} /\text{K}$  la  $25^\circ\text{C}$ ; sau
- e. Elemente optice cu raze X care au caracteristici de oglindă internă (de exemplu, oglinzile tuburi).

N.B. Pentru elementele optice asferice special concepute pentru echipamente litografice, a se vedea 3B001.

„Lasere”, altele decât cele menționate la 0B001.g.5 sau 0B001.h.6, componente și echipamente optice, după cum urmează:

**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 6A205.**

Nota 1: „Laserele” în impulsuri includ „laserele” care funcționează în undă continuă (CW) cu impulsuri suprapuse.

Nota 2: „Laserele” cu excimeri, cu semiconductori, chimice, cu monoxid de carbon, cu dioxid de carbon și „laserele” cu sticlă dopată cu neodim cu impulsuri nerepetitive sunt menționate numai la 6A005.d.

Nota 3: 6.A005 include „laserele” cu fibre.

Nota 4: Statutul de control al „laserelor” care utilizează conversia de frecvențe (adică schimbarea lungimii de undă), altfel decât prin pomparea unui laser de către un alt laser se determină aplicând parametrii de control și la ieșirea laserului sursă și la ieșirea optică cu frecvența convertită.

Nota 5: 6.A005 nu supune controlului „laserele” următoare:

- cu rubin, cu o energie de ieșire mai mică de 20 J;
- cu azot
- cu kripton.

Notă tehnică:

La 6A005- 'randamentul la priză' este definit ca fiind raportul dintre puterea de ieșire a „laserului” (sau „puterea de ieșire medie”) și puterea electrică de intrare totală, necesară pentru funcționarea laserului, inclusiv sursa de alimentare /condiționarea și condiționarea termică/schimbătorul de căldură.

- „Lasere” „neacordabile” care funcționează în undă continuă (CW), având oricare din următoarele caracteristici:
  - O lungime de undă la ieșire mai mică de 150 nm cu o putere de ieșire care depășește 1W;
  - O lungime de undă de ieșire de 150 nm sau mai mare, dar care nu depășește 520 nm și cu o putere de ieșire care depășește 30W;  
Notă: 6.A005.a.2 nu supune controlului „laserele” cu argon care au o putere de ieșire egală cu 50 W sau mai mică.
  - O lungime de undă de ieșire ce depășește 520 nm, dar nu depășește 540 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    - O ieșire monomod transversală cu o putere de ieșire ce depășește 50 W; sau
    - O ieșire multimod transversală cu o putere de ieșire ce depășește 150 W;
  - O lungime de undă de ieșire de 540 nm sau mai mare, dar care nu depășește 800 nm și cu o putere de ieșire care depășește 30 W;
  - O lungime de undă de ieșire care depășește 150 nm, dar nu depășește 800 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    - O ieșire monomod transversală cu o putere de ieșire ce depășește 50 W; sau
    - O ieșire multimod transversală cu o putere de ieșire ce depășește 80 W;

6. O lungime de undă de ieșire ce depășește 975 nm, dar nu depășește 1 150 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
- O ieșire monomod transversală având oricare din următoarele caracteristici:
    - Un 'randament la priză' care depășește 12% și o putere de ieșire care depășește 100 W; sau
    - O putere de ieșire care depășește 150 W; sau
  - O ieșire multimod transversală având oricare din următoarele caracteristici:
    - Un 'randament la priză' care depășește 18% și o putere de ieșire care depășește 500 W; sau
    - O putere de ieșire care depășește 2 kW.

*Notă:* 6.A005.a.6.b. nu supune controlului laserele de uz industrial multimod transversale cu o putere de ieșire care depășește 2 kW, dar mai mică de 6 kW cu o masă totală mai mare de 1 200 kg. În sensul prezentei note, masa totală include toate componentele necesare pentru funcționarea „laserului”, de exemplu sursa de alimentare a acestuia, schimbătorul de căldură, dar exclude elementele optice externe necesare pentru condiționarea fasciculului și/sau furnizarea acestuia.

7. O lungime de undă la ieșire care depășește 1 150 nm, dar nu depășește 1 555 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
- O ieșire monomod transversală cu o putere de ieșire ce depășește 50 W; sau
  - O ieșire multimod transversală cu o putere de ieșire ce depășește 80 W; sau
8. O lungime de undă la ieșire care depășește 1 555 nm și având o putere de ieșire care depășește 1 W;

b. Lasere „neacordabile”, „în impulsuri”, având oricare din următoarele caracteristici:

- O lungime de undă la ieșire mai mică de 150 nm, și având oricare din următoarele caracteristici:
  - O energie de ieșire care depășește 50 mJ/impuls și o „putere la vârf” care depășește 1 W; sau
  - O putere medie de ieșire care depășește 1 W;
- O lungime de undă de ieșire de 150 nm sau mai mare, dar care nu depășește 520 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
  - O energie de ieșire care depășește 1,5 J/impuls și o „putere la vârf” care depășește 30 W; sau
  - O „putere medie de ieșire” care depășește 30 W;

*Notă:* 6.A005.b.2.b nu supune controlului „laserele” cu argon care au o „putere medie de ieșire” egală cu 50 W sau mai mică.

- O lungime de undă de ieșire care depășește 520 nm, dar nu depășește 540 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
  - O ieșire monomod transversală având oricare din următoarele caracteristici:
    - O energie de ieșire care depășește 1,5 J/impuls și o „putere la vârf” care depășește 50 W; sau
    - O „putere medie de ieșire” care depășește 50 W; și
  - O ieșire multimod transversală având oricare din următoarele caracteristici:
    - O energie de ieșire care depășește 1,5 J/impuls și o „putere la vârf” care depășește 150 W; sau
    - O „putere medie de ieșire” care depășește 150 W;

4. O lungime de undă la ieșire care depășește 540 nm, dar nu depășește 800 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O energie de ieșire care depășește 1,5 J/impuls și o „putere la vârf” care depășește 30 W; sau
  - b. O „putere medie de ieșire” care depășește 30 W;
5. O lungime de undă la ieșire care depășește 800 nm, dar nu depășește 975 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O „durată a impulsului” care nu depășește 1  $\mu$ s și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie de ieșire care depășește 0,5 J/impuls și o „putere la vârf” care depășește 50 W;
    2. O ieșire monomod transversală cu o „putere medie de ieșire” ce depășește 20 W; sau
    3. O ieșire multimod transversală cu o „putere medie de ieșire” care depășește 50 W; sau
  - b. O „durată a impulsului” care nu depășește 1  $\mu$ s și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie de ieșire care depășește 2 J/impuls și o „putere la vârf” care depășește 50 W;
    2. O ieșire monomod transversală cu o „putere medie de ieșire” care depășește 50 W; sau
    3. O ieșire multimod transversală cu o „putere medie de ieșire” care depășește 80 W;
6. O lungime de undă de ieșire care depășește 975 nm, dar nu depășește 1 150 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O „durată a impulsului” mai mică de 1 ns și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O „putere la vârf” de ieșire care depășește 5 GW/impuls;
    2. O „putere medie de ieșire” care depășește 10 W; sau
    3. O energie de ieșire care depășește 0,1 J/impuls;
  - b. O „durată a impulsului” care depășește 1 ns, dar nedepășind 1  $\mu$ s, având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O ieșire monomod transversală având oricare din următoarele caracteristici:
      - a. O „putere la vârf” care depășește 100 MW;
      - b. O „putere medie de ieșire” care depășește 20 W, a cărei frecvență maximă de repetiție a impulsurilor este limitată, din concepție, la o valoare egală cu 1 kHz sau mai mică;
      - c. Un „randament la priză” care depășește 12% și o putere medie de ieșire care depășește 100 W și care este capabilă să funcționeze la o frecvență de repetiție a impulsurilor mai mare de 1 kHz,
      - d. O „putere medie de ieșire” care depășește 150 W și care este capabilă să funcționeze la o frecvență de repetiție a impulsurilor mai mare de 1 kHz, sau
      - e. O energie de ieșire care depășește 2 J/impuls; sau
    2. O ieșire multimod transversală având oricare din următoarele caracteristici:
      - a. O „putere la vârf” care depășește 400 MW;
      - b. Un „randament la priză” care depășește 18% și o „putere medie de ieșire” care depășește 500 W;
      - c. O „putere medie de ieșire” care depășește 2 kW; sau
      - d. O energie de ieșire care depășește 4 J/impuls; sau

- c. O „durată a impulsului” care depășește 1  $\mu$ s și având oricare din următoarele caracteristici:
1. O ieșire monomod transversală având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O „putere la vârf” care depășește 500 kW;
    - b. Un „randament la priză” care depășește 12% și o „putere medie de ieșire” care depășește 100 W; sau
    - c. O „putere medie de ieșire” care depășește 150 W; sau
  2. O ieșire multimod transversală având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O „putere la vârf” care depășește 1 MW;
    - b. Un „randament la priză” care depășește 18% și o „putere medie de ieșire” care depășește 500 W; sau
    - c. O „putere medie de ieșire” care depășește 2 kW;
7. O lungime de undă la ieșire care depășește 1 150 nm, dar nu depășește 1 555 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
- a. O „durată a impulsului” care nu depășește 1  $\mu$ s și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie de ieșire care depășește 0,5 J/impuls și o „putere la vârf” care depășește 50 W;
    2. O ieșire monomod transversală cu o „putere medie de ieșire” care depășește 20 W; sau
    3. O ieșire multimod transversală cu o „putere medie de ieșire” care depășește 50 W; sau
  - b. O „durată a impulsului” care depășește 1  $\mu$ s și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie de ieșire care depășește 2 J/impuls și o „putere la vârf” care depășește 50 W;
    2. O ieșire monomod transversală cu o „putere medie de ieșire” care depășește 50 W; sau
    3. O ieșire multimod transversală cu o „putere medie de ieșire” care depășește 80 W; sau
8. O lungime de undă de ieșire care depășește 1 555 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
- a. O energie de ieșire care depășește 100 mJ/impuls și o „putere la vârf” care depășește 1 W; sau
  - b. O „putere medie de ieșire” care depășește 1 W;
- c. „Lasere” „acordabile”, având una din următoarele caracteristici:  
Notă: 6.A005.c include „lasere” titan-safir (Ti: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), YAG, tuluiu (Tm: YAG), YSMM-tuluiu (Tm: YSGG), alexandrit (Cr: BeAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), „lasere” cu centri colorați, „lasere” cu coloranți și „lasere” cu lichid.
1. O lungime de undă la ieșire mai mică de 600 nm, având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O energie de ieșire care depășește 50 mJ/impuls și o „putere la vârf” care depășește 1 W; sau
    - b. O putere medie la ieșire sau CW care depășește 1 W;
  2. O lungime de undă la ieșire de 600 nm sau mai mare, dar care nu depășește 1 400 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O energie de ieșire care depășește 1 J/impuls și o „putere la vârf” care depășește 20 W; sau
    - b. O putere medie la ieșire sau CW care depășește 20 W; sau
  3. O lungime de undă de ieșire care depășește 1 400 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O energie de ieșire care depășește 50 mJ/impuls și o „putere la vârf” care depășește 1 W; sau
    - b. O putere medie la ieșire sau CW ce depășește 1 W;

d. Alte „lasere”, nespecificate la 6A005.a., 6A005.b. or 6A005.c., după cum urmează:

1. „Lasere” cu semiconductori, după cum urmează:

Nota 1: 6A005.b. include „laserele” cu semiconductori cu conectoare optice de ieșire (de exemplu, dispozitive pentru fibre optice).

Nota 2: Statutul de control al „laserelor” cu semiconductori special concepute pentru alte echipamente este determinat de statutul de control al acelor echipamente.

a. „Lasere” cu semiconductori monomod transversali individuali, având oricare din următoarele caracteristici:

1. O lungime de undă mai mică sau egală cu 1 510 nm și cu o putere medie de ieșire sau CW care depășește 1,5 W; sau
2. O lungime de undă mai mare de 1 510 nm și cu o putere medie de ieșire sau CW care depășește 500 mW;

b. „Lasere” cu semiconductori monomod transversali individuali, având oricare din următoarele caracteristici:

1. O lungime de undă mai mică de 1 400 nm și cu o putere medie de ieșire sau CW care depășește 10 W;
2. O lungime de undă egală cu 1 400 nm sau mai mare și mai mică de 1 900 nm și cu o putere medie de ieșire sau CW care depășește 2,5 W; sau
3. O lungime de undă egală cu 1 900 nm sau mai mică și cu o putere medie de ieșire sau CW care depășește 1 W;

c. Rețele formate din „lasere” cu semiconductori individuali, având oricare din caracteristicile următoare:

1. O lungime de undă mai mică de 1 400 nm și cu o putere medie de ieșire sau CW care depășește 80 W;
2. O lungime de undă egală cu 1 400 nm sau mai mare și mai mică de 1 900 nm și cu o putere medie de ieșire sau CW care depășește 25 W; sau
3. O lungime de undă egală cu 1 900 nm sau mai mică și cu o putere medie de ieșire sau CW care depășește 10 W;

d. Seturi de rețele formate din „lasere” cu semiconductori care conțin cel puțin o rețea vizată la 6A005.d.1.c.;

Note tehnice:

1. „Laserele” cu semiconductori se numesc în mod obișnuit diode “laser”.
2. O „rețea” constă din emițători „lasere” cu semiconductori multipli, fabricați pe un singur cip, astfel încât 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 încât centrele fasciculelor de lumină emise sunt pe un traiect paralel.

2. „Lasere” cu monoxid de carbon (CO), care au oricare dintre caracteristicile următoare:

- a. O energie de ieșire ce depășește 2 J/impuls și o „putere la vârf” ce depășește 5 kW; sau
- b. O putere medie de ieșire sau CW care depășește 5 kW;

3. „Lasere” cu bioxid de carbon (CO<sub>2</sub>), având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O putere de ieșire CW care depășește 15 kW;
  - b. O ieșire în impulsuri cu „durata impulsului” ce depășește 10 μs și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O „putere medie de ieșire” care depășește 10 kW; sau
    2. O „putere la vârf” care depășește 100 kW; sau
  - c. O ieșire în impulsuri cu „durata impulsului” egală sau mai mică de 10 μs și care au oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie în impulsuri care depășește 5 J/impuls; sau
    2. O „putere medie de ieșire” care depășește 2,5 kW;
  
4. „Lasere” cu excimeri, având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O lungime de undă la ieșire care nu depășește 150 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie de ieșire care depășește 50 mJ/impuls; sau
    2. O „putere medie de ieșire” care depășește 1 W;
  - b. O lungime de undă de ieșire care depășește 150 nm, dar nu depășește 190 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie de ieșire care depășește 1,5 J/impuls; sau
    2. O „putere medie de ieșire” care depășește 120 W;
  - c. O lungime de undă la ieșire care depășește 190 nm, dar nu depășește 360 nm și având oricare din următoarele caracteristici:
    1. O energie de ieșire care depășește 10 J/impuls; sau
    2. O „putere medie de ieșire” care 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 de ieșire” care depășește 30 W;

N.B.: Pentru „laserele” cu excimeri concepute pentru echipamente litografice, a se vedea 3B001.

5. „Lasere” chimice, după cum urmează:
  - a. „Lasere” cu acid fluorhidric (HF);
  - b. „Lasere” cu fluorură de deuteriu (DF);
  - c. „Lasere” cu transfer, după cum urmează:
    1. „Lasere” oxigen-iod (O<sub>2</sub>-I);
    2. „Lasere” cu fluorură de deuteriu - bioxid de carbon (DF-CO<sub>2</sub>);
  
6. „Lasere” cu sticlă dopată cu neodim „cu impulsuri nerepetitive”, având oricare din următoarele caracteristici:
  - a. O „durată a impulsului” care nu depășește 1 μs și o energie de ieșire care depășește 50 J/impuls. sau
  - b. O „durată a impulsului” care depășește 1 μs și o energie de ieșire care depășește 100 J/impuls.

Notă: Mențiunea „cu impulsuri nerepetitive” se referă fie la laserele care produc un impuls cu ieșire unică sau la cele care au un interval mai mare de un minut între impulsuri.

e. Componente, după cum urmează:

1. Oglinzi răcite, fie cu răcire activă, fie cu răcire prin tuburi termice;

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 componente optice sau electro-optice transmissive sau parțial transmissive special concepute pentru utilizarea la „laserele” vizate;

f. Echipamente optice, după cum urmează:

*N.B.: În ceea ce privește elementele optice cu deschidere comună, capabile să funcționeze în aplicațiile cu „lasere de putere ultraînaltă” („SHPL”), a se vedea Lista produselor 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 cu 100 Hz sau mai mari și o discriminare de fază de cel puțin 5% din lungimea de undă a fascicului; sau

b. Viteze de cadre egale cu 1 000 Hz sau mai mari și discriminare de fază de cel puțin 20% din lungimea de undă a fascicului;

2. Echipamente de diagnostic cu „laser” capabile să măsoare erorile de poziționare unghiulară a fascicului în sistemul „laser de putere ultraînaltă” (SHPL) egale cu 10 μrad sau mai mici;

3. Echipamente și componente optice special concepute pentru un sistem „SHPL” cu rețea fazată pentru combinarea coerentă a fascicului cu o „precizie” de  $\lambda/10$  la lungimea de undă prevăzută sau 0,1 μm, valoarea reținută fiind cea mai mică;

4. Telescoape de proiecție special concepute pentru a fi utilizate cu sisteme „SHPL”.

6A006

„Magnetometre”, „gradiometre magnetice”, „gradiometre magnetice intrinseci”, senzori de câmp electric subacvatic și „sisteme de compensare”, precum și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

Notă: 6A006 nu supune controlului instrumentele special concepute pentru pescuit sau efectuarea măsurătorilor biomagnetice în scopul diagnosticării medicale.

a. „Magnetometre” și subsisteme după cum urmează:

1. Care utilizează „tehnologia” „superconductoare” (SQUID) și având oricare din următoarele caracteristici:

a. Sisteme SQUID concepute pentru funcționare staționară, fără subsisteme special concepute pentru reducerea zgomotului în mișcare, și cu un „nivel de zgomot (sensibilitate) egal cu sau mai mic (mai bun) decât 50 fT (rms) / rădăcină pătrată din Hz la o frecvență de 1 Hz; sau

b. Sisteme SQUID cu un „nivel de zgomot” (sensibilitate) al magnetometrului în mișcare mai mic (mai bun) decât 20 pT (rms) / rădăcină pătrată din Hz la o frecvență de 1 Hz și special concepute pentru reducerea zgomotului în mișcare;

2. Care utilizează „tehnologia” de pompaj optic sau precesie nucleară (proton/Overhauser) cu un nivel de zgomot (sensibilitate) mai mic (mai bun) decât 20 pT (rms)/rădăcină pătrată Hz;

3. Care utilizează „tehnologia” cu sondă magnetometrică cu un nivel de zgomot (sensibilitate) mai mic (mai bun) decât 10 pT (rms)/rădăcină pătrată Hz la o frecvență de 1 Hz;

4. „Magnetometre” cu bobină de inducție cu un nivel de zgomot (sensibilitate) mai mic (mai bun) decât oricare din următoarele valori:

- a. 0,05 nT (rms)/rădăcină pătrată Hz la frecvențe mai mici de 1 Hz;
  - b.  $1 \times 10^{-3}$  nT (rms) / rădăcină pătrată Hz la frecvențe de 1 Hz sau mai mari dar care nu depășesc 10 Hz; sau
  - c.  $1 \times 10^{-4}$  nT (rms) / rădăcină pătrată Hz la frecvențe care depășesc 10 Hz;
5. „Magnetometre” cu fibre optice cu un „nivel de zgomot” (sensibilitate) mai mic (mai bun) decât 1 nT (rms)/rădăcină pătrată din Hz;
- b. Senzori de câmp electric subacvatici cu un nivel de zgomot (sensibilitate) mai mic (mai bun) decât 8 nanovolți/metru/rădăcină pătrată Hz atunci când este măsurat la 1 Hz;
- c. „Gradiometre magnetice” după cum urmează:
1. „Gradiometre magnetice” care utilizează „magnetometre” multiple menționate la 6A006.a.;
  2. „Gradiometre magnetice intrinseci” cu fibră optică cu un nivel de zgomot (sensibilitate) al gradientului de câmp magnetic mai mic (mai bun) decât 0,3 nT/m rms/rădăcină pătrată Hz;
  3. „Gradiometre magnetice” intrinseci care utilizează „tehnologie” alta decât „tehnologia” cu fibră optică, cu un nivel de zgomot (sensibilitate) al gradientului câmpului magnetic mai mic (mai bun) decât 0,015 nT/m rms/rădăcină pătrată Hz;
- d. „Sisteme de compensare” pentru senzori magnetici sau senzori de câmp electric subacvatici care au ca rezultat o performanță egală sau mai bună decât parametrii de control de la 6A006.a., 6A006.b. sau 6A006.c.

6A007

Gravimetre și gradiometre de gravitație, după cum urmează:

**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 6A107.

- a. Gravimetre concepute sau modificate pentru uz terestru cu 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, care au oricare din următoarele caracteristici și componente special concepute pentru acestea:

**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 6A108.

Notă: 6A008. nu supune controlului următoarele:

- a. Radare secundare de supraveghere (SSR);
  - b. Radare pentru supravegherea automobilelor civile;
  - c. Afișaje sau monitoare folosite pentru controlul traficului aerian (ATC) cu o „rezoluție” de cel mult 12 elemente/mm;
  - d. Radare meteorologice (pentru prognoza meteorologică);
- a. Funcționează la alte frecvențe decât cele din domeniul 40 - 230 GHz inclusiv și având oricare din următoarele caracteristici:
1. O putere medie de ieșire ce depășește 100 mW; sau
  2. Precizie de localizare de 1 m sau mai mică (mai bună) și un azimut de 0,2 grade sau mai mic (mai bun);
- b. Au o frecvență acordabilă care depășește  $\pm 6,25\%$  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 menționate.*

- c. Sunt capabile să funcționeze simultan pe mai mult de două frecvențe purtătoare;
- d. Sunt capabile să funcționeze în mod de deschidere sintetică (SAR), de deschidere sintetică inversă (ISAR) sau în sistem radar aeropurtat cu baleiaj lateral (SLAR);
- e. Încorporează „rețea de antene cu comanda în fază orientabile electronic”;
- f. Sunt capabile să detecteze ținte adverse necooperante la mare altitudine;  
*Notă: 6A008.f. nu supune controlului echipamentele radar de apropiere de „precizie” (PAR) conforme standardelor 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, care utilizează oricare din următoarele:
1. Tehnici de „spectru dispers” radar”; sau
  2. Tehnici de „salt 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 la sol special concepute pentru controlul traficului aerian în zbor, care îndeplinesc toate condițiile următoare:
    1. Au un „domeniu instrumentat” de maximum 500 km sau mai puțin;
    2. Sunt configurate astfel 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 comandă la distanță a vitezei de baleiere a radarului de la centrul ATC în timpul zborului; și
    4. Sunt instalate în permanență.
  - c. Radarele transportate de baloanele meteorologice.
- j. Sunt radare „laser” sau 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. Utilizează tehnici de detecție heterodină sau homodină coerente, cu o „rezoluție” unghiulară mai mică (mai bună) de 20 μrad (microradiani);
- Notă: 6A008.j. nu supune controlului echipamentele LIDAR special concepute pentru topografie sau pentru observații meteorologice.
- k. Conțin subsisteme de „prelucrare a semnalului” care utilizează „compresia impulsului”, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Un raport de „compresie a impulsului” care depășește 150; sau
  2. O durată a impulsului mai mică de 200 ns; sau
- l. Conțin subsisteme de prelucrare a datelor care au 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;
- Notă: 6A008.l.1. nu supune controlului mijloacele din sistemele ATC prevăzute pentru alarma în cazuri de traiectorii incompatibile 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.l.4. nu supune controlului sistemele, echipamentele și ansamblurile folosite pentru controlul traficului maritim.

- 6A102 „Detectoare” rezistente la radiații, altele decât cele vizate la 6A002, special concepute sau modificate pentru protecția contra efectelor nucleare (de exemplu, impulsuri electromagnetice (EMP), radiații X, efecte combinate termice și de undă 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. Acesta include dispozitivele care sesizează existența sau lipsa stimulului.*
- 6A107 Gravimetre și componente pentru gravimetre și gradiometre de gravitație, după cum urmează:
- Gravimetre, altele decât cele menționate la 6A007.b., concepute sau modificate pentru utilizare în marină sau în aviație și cu o „precizie” statică sau operațională de  $7 \times 10^{-6}$  m/s<sup>2</sup> (0,7 miligal) sau mai mică (mai bună), și cu un timp de atingere a regimului staționar de două minute sau mai puțin;
  - Componente special concepute pentru gravimetre menționate la 6A007.b. sau 6A107.a. și gradiometre de gravitație menționate la 6A007.c.
- 6A108 Sisteme radar și sisteme de urmărire, altele decât cele menționate la 6A008, după cum urmează:
- Sisteme radar și sisteme radar cu „laser” concepute sau modificate pentru a fi utilizate la lansarea vehiculelor spațiale menționate la 9A004 sau la „rachete” de sondare menționate la 9A104;  
Notă: 6A108.a. include următoarele:
    - Echipamente de cartografiere a conturului terenului;
    - Echipamente de captare a imaginii;
    - Echipament de corelație și cartografiere a decorului (ambele digitale și analogice);
    - Echipament radar de navigație Doppler;
  - Sisteme de urmărire de „precizie” folosite pentru „rachete” dirijate, după cum urmează:
    - Sisteme de urmărire care utilizează 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.
    - Radare de instrumentație care includ sisteme de urmărire optice sau în infraroșu asociate, având toate caracteristicile următoare:
      - „Rezoluție” unghiulară mai bună de 3 miliradiani;
      - Raza de acțiune de 30 km sau mai mare și o „rezoluție” mai bună de 10m rms;
      - Rezoluția în viteză mai bună de 3 m/s.
- Notă tehnică:  
*La 6A108.b ,rachetă’ dirijată înseamnă sisteme complete de fuzee și sisteme de vehicule aeriene fără pilot capabile de o rază de acțiune ce depășește 300 km.*
- 6A202 Tuburi fotomultiplicatoare având amândouă caracteristicile următoare:
- Suprafața fotocatodului mai mare de 20 cm<sup>2</sup>; și
  - Timpul de creștere a impulsului anodic mai mic de 1 ns.

6A203

Camere de luat vederi și componente, altele decât cele menționate la 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;
  2. Camere de luat vederi cu baleiaj cu o viteză de scriere mai mare de 0,5 mm/microsecundă.

*Notă:* La 6A203.a. componentele acestor camere includ unitățile electronice de sincronizare și ansamblurile rotative cum sunt turbinele, oglinzile și rulmenții.
- b. Camere electronice cu baleiaj, camere electronice cu imagini secvențiale, tuburi și dispozitive, 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 menționate la 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;
  4. Tuburi integrate și dispozitive semiconductoare de formare a imaginii utilizate pentru camerele menționate în 6A203.b.3., după cum urmează:
    - a. Tuburi intensificatoare de imagine care au fotocatodul depus pe un strat transparent conductor în vederea descreșterii rezistenței plăcii fotocatodului;
    - b. Tuburi intensificatoare vidicon pe bază de siliciu (SIT), cu grilă, în care un sistem rapid permite separarea fotoelectrozilor de fotocatod înainte de atingerea țintei multiplicatoare SIT;
    - c. Obturatoare electro-optice cu celule Kerr sau Pockel;
    - d. Alte tuburi integrate și dispozitive semiconductoare de formare a imaginii cu un timp de „rezoluție” mai mic de 50 ns, special concepute pentru camerele menționate la 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:*  
Mențiunea Gy (siliciu) se referă la energia în Jouli/kilogram absorbită de o probă de siliciu necranată atunci când este expusă la radiație ionizantă.

6A205

„Lasere”, amplificatoare „laser” și oscilatoare, altele decât cele menționate la 0B001.g.5, 0B001.h.6 și 6A005; după cum urmează:

- a. „Lasere” cu ioni de argon având ambele din următoarele caracteristici:
  1. Funcționează la lungimi de undă între 400 nm și 515 nm; și
  2. Au o putere medie de ieșire mai mare de 40 W;
- b. Oscilatoare „laser” cu coloranți monomod, acordabile în impulsuri, având toate caracteristicile următoare:
  1. Funcționează la lungimi de undă între 300 nm și 800 nm;
  2. Au o putere medie de ieșire mai mare de 1 W;
  3. Au o frecvență de repetiție mai mare de 1kHz; și
  4. Au o durată a impulsului mai mică de 100 ns;
- c. Oscilatoare și amplificatoare laser cu coloranți, acordabile în impulsuri, având toate caracteristicile următoare:
  1. Funcționează la lungimi de undă între 300 nm și 800 nm;
  2. Au o putere medie de ieșire mai mare de 30 W;
  3. Au o frecvență de repetiție mai mare de 1kHz; și
  4. Au o durată a impulsului mai mică de 100 ns;

*Notă:* 6A205.c. nu supune controlului oscilatoarele monomod.

6A205 continuare

- d. „Lasere” cu bioxid de carbon în impulsuri, având toate caracteristicile următoare:
1. Funcționează la lungimi de undă între 9 000 nm și 11 000 nm;
  2. Au o rată de repetiție mai mare de 250 Hz;
  3. Au o putere medie de ieșire mai mare de 500 W; și
  4. Au o durată a impulsului mai mică de 200 ns;
- e. Comutatoare Raman cu parahidrogen concepute să funcționeze la lungimi de undă de 16 micrometri și cu o rată de repetiție mai mare de 250 Hz;
- f. „Lasere” dopate cu neodim (altele decât cele cu sticlă), cu o lungime de undă la ieșire ce depășește 1 000 nm dar nu depășește 1 100 nm, având oricare din caracteristicile care urmează:
1. „Lasere” declanșate (Q-switch) cu excitație în impuls, cu durata impulsului egală cu sau 1 ns mai mare și având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O ieșire monomod transversală cu o putere medie de ieșire care depășește 40 W; sau
    - b. O ieșire multimod transversală cu o putere medie la ieșire ce depășește 50 W; sau
  2. Utilizează dublarea frecvenței pentru a obține o lungime de undă la ieșire între 500 și 550 nm cu o putere medie de ieșire mai mare de 40 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 sunt VISAR (sisteme interferometrice de viteză pentru orice reflector) și DLI (interferometre laser cu efect Doppler).

6A226 Senzori de presiune, după cum urmează:

- a. Traductoare 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, inspecție și 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, cu 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 cu 2 nm sau mai mică (mai bună) în raport cu profilul cerut.

Notă: 6B004 nu supune controlului microscopicele.

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 durată a impulsului transmis de 100 ns sau mai mică, precum și componente special concepute pentru aceste sisteme.  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 6B108.**

6B108 Sisteme, altele decât cele menționate la 6B008, special concepute pentru măsurarea secțiunii transversale echivalente radarelor folosite pentru „rachete” dirijate și subsistemele acestora.

Notă tehnică:

*În sensul categoriei 6B108, rachetă' înseamnă sisteme complete de rachete și sisteme de vehicule aeriene fără pilot capabile de o rază de acțiune care depășește 300 km.*

## 6C Materiale

6C002 Materiale de senzori optici, după cum urmează:

- a. Telur (Te) elementar, cu un nivel de puritate egal cu 99,9995% sau mai mare;
- b. Monocristale (inclusiv plachetele epitaxiale) de oricare din următoarele substanțe:
  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 de 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 faza de vapori, având oricare din caracteristicile următoare:
  1. Un volum mai mare de 100 cm<sup>3</sup>; sau
  2. Un diametru mai mare de 80 mm, cu o grosime egală cu 20 mm sau mai mare;
- b. Pastile brute din următoarele materiale electro-optice:
  1. Arseniat de potasiu-titanii (KTA);
  2. Seleniură de gallium argint (AgGaSe<sub>2</sub>);
  3. Seleniură de arsenic-thaliu (Tl<sub>3</sub>AsSe<sub>3</sub>, cunoscută, de asemenea, ca TAS);
- c. Materiale optice neliniare, având toate caracteristicile următoare:
  1. O susceptibilitate de ordinul trei ( $\chi^3$ ) egală cu 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/V<sup>2</sup> sau mai mare; 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), având un diametru sau o lungime a axei principale ce depășește 300 mm;

- 6C004 continuare
- e. Sticlă, inclusiv topitură de silice, sticlă fosfatată, sticlă fluorofosfatată, fluorură de zirconiu ( $ZrF_4$ ) și fluorură de hafniu ( $HfF_4$ ), având toate caracteristicile următoare:
1. O concentrație de ioni de hidroxil ( $OH^-$ ) 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  $5 \times 10^{-6}$ ;
- f. Diamante sintetice, cu un nivel de absorbție mai mic de  $10^{-5} \text{ cm}^{-1}$  pentru lungimi de undă ce depășesc 200 nm dar care nu depășesc 14 000 nm;

- 6C005 Materiale cristaline sintetice ca materiale gazdă pentru „lasere”, în formă nefinisată, după cum urmează:
- a. Safir dopat cu titan;
  - b. Alexandrit.

## **6D Produse „software”**

6D001 „Produse software” special concepute pentru “dezvoltarea” sau “producția” echipamentelor menționate la 6A004, 6A005, 6A008 sau 6B008.

6D002 „Produse software” special concepute pentru „utilizarea” echipamentelor menționate la 6A002.b., 6A008 sau 6B008.

6D003 Alte „produse software”, după cum urmează:

- a. 1. „Produse software” special concepute 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. „Produse software” special concepute 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;

6D003 continuare

- b. 1. „Produse software” special concepute pentru sistemele de compensare de câmp magnetic și electric pentru senzorii magnetici concepuți să funcționeze pe platforme mobile;
2. „Produse software” special concepute pentru detectarea anomaliilor de câmp magnetic și electric pe platforme mobile;
- c. „Produse software” special concepute pentru compensarea influențelor dinamice ale gravimetrelor sau gradiometrelor de gravitație;
- d. 1. „Programe de aplicație” care fac parte din „produsele software” pentru controlul traficului aerian instalate pe calculatoare de uz general dispuse în centrele de control al traficului aerian și care prezintă 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. „Produse software” pentru proiectarea sau „producția” de radomuri, care:
  - a. Sunt special concepute să protejeze „rețelele de antene cu comandă prin fază orientabile electronic” menționate la 6A008.e.; și
  - b. Conduc la realizarea unor forme de antenă cu 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’ de la 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 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „utilizarea” produselor menționate la 6A108.

6D103 „Produse software” pentru analiza datelor înregistrate în urma zborului, care permit determinarea poziției vehiculului după traiectoria sa de zbor, special concepute sau modificate pentru „rachete” dirijate.

Notă tehnică:

*În sensul 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 „produselor software” menționate la punctele 6A, 6B, 6C sau 6D.
- 6E002 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „producția” de echipamente sau materiale menționate 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.: A se vedea de asemenea 2E003.f.*
  2. „Tehnologie” de fabricație optică care utilizează tehnici de strunjire cu scule monodiamantate, care obțin 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 țintelor special concepute pentru instalații de testare a „laserelor de putere supraînaltă” (Super High Power laser – SHPL), testarea sau evaluarea materialelor iradiate cu fascicule de „SHPL”;
- 6E101 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „utilizarea” echipamentelor sau „produselor software” specificate la 6A002, 6A007.b și c., 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 sau 6D103.  
*Notă: 6E101 se referă doar „tehnologia” pentru echipamentele menționate la 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 menționate la 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.

## CATEGORIA 7 - NAVIGAȚIE ȘI AVIONICĂ

### 7A Sisteme, echipamente și componente

N.B.: Pentru piloți automați ai vehiculelor subacvatice, a se vedea Categoria 8.  
Pentru radare, a se vedea Categoria 6.

7A001 Accelerometre și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 7A101.

- a. Accelerometre lineare având oricare din următoarele caracteristici:
  1. Prevăzute să funcționeze la niveluri de accelerație liniară egale cu 15 g sau mai mici și având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O „stabilitate” a „deviației” mai mică (mai bună) de 130  $\mu$ g, cu respectarea unei valori fixe a calibrării pe o perioadă mai mare de 1 an; sau
    - b. O „stabilitate” a „factorului de scală” mai mică (mai bună) de 130 ppm în raport cu o valoare fixă a calibrării pe o perioadă de un an;
  2. Prevăzute să funcționeze la niveluri de accelerație liniară ce depășesc 15 g și având oricare din următoarele caracteristici:
    - a. O „repetabilitate” a „deviației” mai mică (mai bună) de 5.000 micro g pe o perioadă de un an; și
    - b. O „repetabilitate” a „factorului de scală mai mică (mai bună) de 2.500 ppm pe o perioadă de un an; sau
  3. Sunt concepute pentru utilizare în sisteme inerțiale de navigație sau de dirijare și sunt prevăzute să funcționeze în regimuri de accelerație liniară mai mari de 100 g;
- b. Acceleratoare unghiulare sau de rotație prevăzute să funcționeze la niveluri de accelerație liniară mai mari de 100 g.

7A002 Giroscopae și senzori de viteză unghiulară, precum și componentele special concepute pentru acestea, având oricare din următoarele caracteristici:

**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 7A102.

N.B.: Pentru accelerometrele unghiulare sau de rotație, a se vedea 7A002.

- a. O „stabilitate” a „vitezei de deviație”, măsurată la accelerația de 1 g pe o perioadă de o lună și cu respectarea unei valori fixe a calibrării mai mică (mai bună) de 0,5 grade/oră atunci când aparatul este prevăzut să funcționeze la un regim de accelerație liniară de până la 100 g inclusiv;
- b. O „deviație unghiulară aleatoare” mai mică (mai bună) sau egală cu  $0,0035^0$ /rădăcină pătrată oră; sau  
Notă: Punctul 7A002.b. nu supune controlului giroscopaele cu masă de rotație (giroscopaele cu masă de rotație sunt acele giroscopae care utilizează mase în rotație continuă pentru a sesiza mișcarea unghiulară)

7A002 continuare

- c. O viteză egală cu 500 grade pe secundă sau mai mare și având oricare dintre următoarele caracteristici:
  - 1. O „stabilitate” a „vitezei de deviație”, măsurată la accelerația de 1 g pe o perioadă de o trei minute și în raport cu o valoare fixă de calibrare mai mică (mai bună) de 40 grade/oră: sau
  - 2. O „deviație unghiulară aleatoare” egală cu 0,2 grade/rădăcină pătrată dintr-o oră sau mai mică (mai bună); sau
- d. Prevăzute să funcționeze în regimuri de accelerație liniară care depășesc 100 g.

7A003 Sisteme inerțiale și componente special concepute, după cum urmează:

**N.B.: A SE VEDEA DE ASEMENEA 7A103.**

- a. a. Sisteme de navigație inerțiale (INS) (cu cardan sau cu bandă) și echipamente inerțiale concepute pentru „aeroneve”, vehicule terestre, nave (de suprafață sau submarine) sau „nave spațiale”, pentru comportare, dirijare sau control, precum și componentele special concepute pentru acestea, având oricare din următoarele caracteristici:
  - 1. O eroare de navigație (inerțială liberă) față de un aliniament normal, „eroare circulară probabilă” (ECP/CEP), de 0,8 mile marine/oră sau mai mică (mai bună); sau
  - 2. Prevăzute să funcționeze în regimuri 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, cu o precizie a poziției INS mai mică (mai bună) de 10 m „eroare circulară probabilă” (ECP/CEP), după întreruperea funcționării GNSS sau „DBRN” pentru o perioadă de cel mult patru minute.
- c. Echipamente 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 cu 6 minute arc RMS la 45 grade latitudine sau mai mică (mai bună); sau
  - 2. Concepute să suporte un nivel de șoc nefuncțional de 900 g sau mai mare la o durată de 1 ms sau mai mare.
- d. Echipamente inerțiale de măsurare, inclusiv unități inerțiale de măsurare (IMU) și sisteme de referință inerțiale (IRS), încorporând accelerometre specificate la punctele 7A001 sau 7A002 și componente special concepute pentru acestea.

Nota 1: Parametrii prevăzuți la punctele 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, atunci când vibrația aleatoare întrunește următoarele caracteristici:
  - a. O densitate spectrală a puterii (DSP/PSD) constantă cu valoarea de  $0,04 \text{ g}^2/\text{Hz}$  în gama de frecvență cuprinsă între 15 și 1.000 Hz; și
  - b. DSP se atenuază cu frecvențe cuprinse între  $0,04 \text{ g}^2/\text{Hz}$  și  $0,01 \text{ g}^2/\text{Hz}$  în gama de frecvențe 1.000 - 2.000 Hz;
- 2. O deviație unghiulară la ruli și rotație egală cu sau mai mare  $+2,62 \text{ radiani/s}$  ( $150 \text{ grade/s}$ ); sau
- 3. În conformitate cu standardele naționale echivalente cu punctele 1 și 2 menționate anterior.

- 7A003 continuare
- Nota 2: *Punctul 7A003 nu supune controlului sistemele de navigație inerțiale care sunt certificate pentru „utilizarea” pe „aeronave civile” de către autoritățile civile din „statele participante”.*
- Nota 3: *Punctul 7A003.c.1. nu supune controlului sistemele teodolit care încorporează echipament inerțial special conceput pentru relevee civile.*
- Note tehnice:
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” (ECP/CEP) într-o distribuție circulară normală, raza cercului în care se regăsesc cu o probabilitate de 50% rezultatele măsurătorilor individuale efectuate sau o rază a cercului în interiorul căruia există o probabilitate de localizare de 50%.*
- 7A004 Giroastrocompasuri și alte dispozitive care determină poziția sau orientarea prin urmărirea automată a poziției corpurilor cerești sau a sateliților, cu o “precizie” de azimut egală cu 5 secunde de arc sau mai mică (mai bună);  
**N.B.:** A SE VEDEA DE ASEMENEA 7A104.
- 7A005 Echipamente de recepție pentru sisteme de navigație globală prin sateliți (de exemplu, GPS sau GLONASS), precum și elementele componente special concepute pentru acestea, având oricare din următoarele caracteristici:  
**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 7A105.
- a. Utilizează tehnici de decriptare; sau
  - b. Au o antenă orientabilă pe zgomot nul;
- 7A006 Altimetre pentru navigație aeriană care funcționează la alte frecvențe decât cele cuprinse între 4,2 și 4,4 GHz inclusiv și având oricare din următoarele caracteristici:  
**N.B.:** A SE VEDEA DE ASEMENEA 7A106.
- a. „Administrarea energiei”; sau
  - b. Care utilizează modularea cu cheia schimbării fazei;
- 7A008 Sisteme de navigație subacvatice de tip sonar, care utilizează instrumente de măsurare a vitezei Doppler sau vitezei de corelare integrate cu o sursă de direcție, cu o precizie de poziționare egală sau mai bună de 3% din distanța parcursă „eroare circulară probabilă” (ECP/CEP) și componente special concepute pentru acestea.
- Note: *Punctul 7A008 nu supune controlului sisteme special concepute pentru instalarea pe nave de suprafață care necesită balize sau geamanduri acustice pentru a furniza date cu privire la poziționare.*
- N.B.: *A se vedea punctul 6A001.a. pentru sistemele acustice și 6A001.b. pentru echipamente de măsurare de tip sonar cu corelare de viteză. A se vedea punctul 8A002 pentru alte sisteme marine.*

- 7A101 Accelerometre, altele decât cele menționate la punctul 7A001 și componentele lor special concepute pentru acestea, după cum urmează:
- a. Accelerometre liniare, concepute pentru sistemele de navigație inerțiale sau pentru sistemele de ghidare de orice tip folosite la „rachete” dirijate, având toate caracteristicile următoare, și componente special concepute pentru acestea:
    1. O „repetabilitate” a deviației mai mică (mai bună) de 1 250micro g; și
    2. O „repetabilitate” a „factorului de scală” mai mică (mai bună) de 1 250 ppm;

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.

Note tehnice:

    1. În sensul punctului 7A101.a. ,racheta’ înseamnă sisteme complete de rachete și sisteme de vehicule aeriene fără pilot capabile de o rază de acțiune ce depășește 300 km.
    2. În sensul punctului 7A101.a., măsurarea „deviației” și a „factorului de scală” se referă la o deviație sigma standard cu respectarea unei calibrări fixe pe o perioadă de un an;
  - b. Accelerometre în regim continuu, concepute să funcționeze în regimuri de accelerație mai mari de 100g.
- 7A102 Giroscopae de orice tip, altele decât cele menționate la punctul 7A002, utilizabile la ,rachete’ dirijate, cu o „stabilitate” a „vitezei de deviație” mai mică de 0,5 (1 sigma sau rms) pe oră, într-un mediu de 1 g și componentele lor special concepute.
- Note tehnice:
3. La 7A102 ,racheta’ înseamnă sisteme complete de rachete și vehicule aeriene fără pilot capabile de o rază de acțiune de peste 300 km .
  4. La punctul 7A102, prin ,stabilitate’ se înțelege măsura în care un anume mecanism sau coeficient de performanță este capabil de a rămâne invariabil în cazul în care este expus continuu la o condiție fixă de funcționare (standardul IEEE STD 528-2001 alineatul 2.247).
- 7A103 Echipamente și sisteme de instrumentare, de navigație, altele decât cele menționate la punctul 7A003 și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:
- a. Echipamente inerțiale sau alte echipamente care utilizează accelerometre menționate la punctul 7A001 sau 7A101 sau giroscopae, menționate la punctele 7A002 sau 7A102 și sistemele care încorporează asemenea echipamente.
 

Notă: Punctul 7A103.a. nu se referă la echipamentele ce conțin accelerometrele menționate la punctul 7A001, în cazul în care aceste accelerometre sunt special concepute și dezvoltate ca senzori MWD (Measurement While Drilling – măsurare în timpul forajului) pentru „utilizarea” în operațiunile de foraj.
  - b. Sisteme integrate de instrumentare a zborului, care conțin stabilizatoare giroscopice sau piloți automați, concepute sau modificate pentru a fi utilizate la ,rachete’ dirijate;
  - c. ,Sisteme de navigație integrată’ concepute sau modificate pentru ,rachete’ și capabile să asigure o „precizie” de navigație de 200 m „eroare circulară probabilă” (ECP/CEP) sau mai puțin.
 

Note tehnice:

Un sistem de navigație integrat’ include de obicei următoarele componente:

    1. Un dispozitiv de măsurare inerțial (de exemplu, sistem de referință a direcției și altitudinii, o unitate de referință inerțială sau un sistem de navigație inerțial).
    2. b. Unul sau mai mulți senzori externi utilizați pentru corectarea poziției și/sau vitezei, periodic sau continuu în cursul zborului (de exemplu, receptor pentru navigația prin satelit, radioaltimetru și/sau radar Doppler); and
    3. Elemente hardware și „produse software” pentru integrare.

7A103 continuare

- d. Senzori magnetici de direcție cu trei axe, concepuți sau modificați pentru a fi integrați în sisteme de control al zborului și navigație, având toate caracteristicile următoare și componente special concepute pentru acestea;
1. Compensarea înclinăției interioare pe axele de tangaj ( $\pm 90$  grade) și de ruluu ( $\pm 180$  grade);
  2. Sunt capabili să asigure o precizie de azimut mai bună (mai mică) de 0,5 grade rms la o latitudine de 80 grade în raport cu câmpul magnetic local.

Notă: *Sistemele de navigație și control al zborului de la 7A103.d. includ girostabilizatoare, piloți automați și sisteme inerțiale de navigație.*

Notă tehnică:

*La punctul 7A103 ,rachetă' înseamnă sisteme complete de rachete și vehicule aeriene fără pilot capabile de o rază de acțiune de peste 300 km .*

7A104 Giroastrocompasuri și alte dispozitive, altele decât cele menționate la punctul 7A004, care permit determinarea poziției sau orientarea prin urmărirea automată a corpurilor cerești sau a sateliților și componente special concepute pentru acestea.

7A105 Elemente de recepție pentru sisteme de poziționare globală prin satelit (GNSS; de exemplu GPS, GLONASS sau Galileo) având următoarele caracteristici și componente special concepute pentru acestea,:

- a. Sunt concepute sau modificate pentru a fi utilizate în vehiculele de lansare spațială menționate la 9A004, în vehiculele aeriene fără pilot menționate la punctul 9A012 sau în „rachete” de sondare menționate la 9A104; sau
- b. Sunt concepute sau modificate pentru aplicații aeropurtate, având oricare din următoarele caracteristici:
  1. Sunt capabile să asigure informațiile de navigație la o viteză mai mare de 600 m/s;
  2. Utilizează decriptarea, concepută sau modificată în scopuri (pentru servicii) militare sau guvernamentale, pentru acces la semnalele/datele securizate GNSS; sau
  3. Sunt special concepute pentru utilizare anti-bruijaj (de exemplu, antena auto-orientabilă sau cu acționare electronică), pentru funcționare într-un mediu de contramăsuri active sau pasive.

Notă: *7A105.b.2. și 7A105.b.3. nu supune controlului echipamentele concepute pentru servicii GNSS comerciale civile sau legate de „securitatea vieții umane” (de exemplu, integritatea datelor, siguranța zborului).*

7A106 Altimetre, altele decât cele vizate la punctul 7A006, de tip radar sau radar-laser, concepute sau modificate pentru a fi utilizate în sistemele de lansare spațială menționate la 9A004 sau la rachetele de sondare menționate la 9A104.

7A115 Senzori pasivi care permit determinarea relevmentului surselor electromagnetice specifice (echipamente pentru identificarea direcției) sau a caracteristicilor terenului, concepuți sau modificați pentru a fi utilizați la vehiculele de lansare spațială menționate la 9A004 sau la rachetele de sondare menționate la 9A104.

Notă: *Punctul 7A115 include senzori utilizați în următoarele echipamente:*

- a. Echipamente de cartografiere a conturului terenului;*
- b. Echipamente de captare-redare de imagini (active sau pasive);*
- c. Echipamente pentru interferometrare pasivă.*

7A116 Sisteme de control al zborului și servovalve, concepute sau modificate pentru vehiculele de lansare spațială menționate la punctul 9A004 sau rachete de sondare menționate la punctul 9A104, după cum urmează:

- a. Sisteme de control al zborului de tip hidraulic, mecanic, optoelectronic sau electromecanic (inclusiv de tipul comandă de zbor electrică);
- b. Sisteme de control al comportării;
- c. Servovalve pentru controlul zborului, concepute sau modificate pentru sistemele menționate la 7A116.a. sau 7A116.b., concepute 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 „Ansamble de ghidare”, utilizate la „rachete” dirijate, capabile să asigure sistemului o precizie de 3,33%, sau mai puțin, din raza de acțiune (de exemplu, o „eroare circulară probabilă” de 10 km sau mai mică, la o rază de acțiune de 300 km).

## 7B Echipamente de testare, inspecție și producție

7B001 Echipamente de testare, calibrare sau aliniere, special concepute pentru echipamentele menționate la 7A.

Notă: Punctul 7B001 nu supune controlului echipamentele de testare, calibrare sau aliniere pentru nivelul întreținere I sau nivelul întreținere II.

Note tehnice:

1. Nivelul 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 de stare de la subsistemele corespunzătoare. Urmând 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 un altul de rezervă.

2. Nivelul de întreținere II

Unitatea LRU defectă este trimisă la atelierul întreținere (al fabricantului sau al operatorului responsabil cu nivelul II întreținere). La atelierul întreținere, unitatea 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) este înlocuit cu unul de rezervă. Modulul defect (SRA) (sau unitatea LRU completă) este apoi trimis(ă) producătorului.  
N.B.: Întreținerea de nivel II nu include înlocuirea accelerometrelor sau senzorilor giroscopici din modulele SRA care sunt supuși controlului.

7B002 Echipamente special concepute să caracterizeze oglinzile pentru giro-„lasere” inel, după cum urmează:

**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 7B102.**

- a. Scaterometre cu o precizie de măsurare de 10 ppm sau mai bună (mai mică),
- b. Profilometre cu o precizie de măsurare de 0,5 nm (5 ăngströmi) sau mai mică (mai bună);

7B003 Echipamente special concepute pentru „producția” de echipamente menționate la 7A.

Notă: Punctul 7B003 include:

- a. Stații de testare a reglării giroscopelor;
- b. Stații de echilibrare dinamică a giroscopelor;
- c. Stații de testare pentru rodajul motoarelor de antrenare a giroscopelor;
- d. Stații de înlocuire și completare a giroscopelor;
- e. Dispozitiv de centrifugare pentru lagărele giroscopelor;
- f. Stații de aliniere a axului accelerometrelor;
- g. Mașini de înfășurare cu fibre optice a bobinelor.

- 7B102 Reflectometre special concepute pentru poziționarea oglinzilor pentru giro-„lasere”, cu o precizie de măsurare mai mică (mai bună) sau egală cu 50 ppm.
- 7B103 „Instalații de producție” sau echipamente de „producție”, după cum urmează:
- a. „Instalații de producție”, special concepute pentru echipamentele menționate la 7A117;
  - b. „Echipamente de producție” și de verificare, calibrare și aliniere, altele decât cele menționate de la 7B001 la 7B003, concepute sau modificate să fie utilizate cu echipamentele menționate la 7A.

## 7C Materiale

Niciunul.

## 7D Produse „software”

7D001 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea”, „producția” echipamentelor menționate la 7A. sau 7B.

7D002 „Cod sursă” pentru „utilizarea” oricăror echipamente de navigație inerțială, inclusiv echipamentele inerțiale care nu sunt menționate la 7A003 sau 7A004 sau sisteme de referință pentru direcție și comportare (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 Alte „produse software”, după cum urmează:
- a. „Produse software” special concepute sau modificate pentru creșterea performanțelor operaționale sau reducerea erorilor de navigație ale sistemelor la nivelurile menționate la punctele 7A003, 7A004 sau 7A008;
  - b. „Cod sursă” pentru sisteme integrate hibride care asigură creșterea performanțelor operaționale sau reduc erorile de navigație ale sistemelor la nivelul menționat în condițiile de la 7A003 sau 7A008 prin combinarea continuă a datelor inerțiale cu oricare din următoarele date de navigație:
    1. Date cu privire la viteza radar Doppler sau sonar;
    2. Date de referință de la sistemele de navigație globală prin satelit (de exemplu, GPS sau GLONASS); sau
    3. Date provenite de la „sisteme de navigație bazate pe date de referință” („DBRN”);
  - c. „Cod sursă” pentru sisteme de avionică și acțiune integrate, care combină datele provenite de la senzori și utilizează „sistemele expert”;
  - d. „Cod sursă” pentru „dezvoltarea” oricăroră dintre următoarele:
    1. Sisteme digitale de conducere a zborului cu „controlul total al zborului”;
    2. Sisteme integrate de control al zborului și propulsie;
    3. Sisteme electrice de control al zborului sau prin fibră 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 aerodinamice de date bazate pe date statice de suprafață; sau
    7. Afișaje superpuse (head-up) tip raster sau afișaje în trei dimensiuni.
  - e. „Produse software” pentru proiectarea asistată de calculator (CAD) special concepute pentru “dezvoltarea” de „sisteme active pentru controlul zborului”, controlere pentru comanda electrică sau prin fibră optică 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 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „utilizarea” echipamentelor menționate de la 7A001 la 7A006, de la 7A101 la 7A106, 7A115, 7A116.a, 7A116.b., 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 sau 7B103.
- 7D102 „Produse software” de integrare, după cum urmează:
- a. „Produse software” de integrare pentru echipamentele menționate la 7A103.b.;
  - b. „Produse software” de integrare special concepute pentru echipamentele menționate la 7A003 sau la 7A103.a.;
  - c. „Produse software” de integrare concepute sau modificate pentru echipamentele menționate la 7A103.c.;
- Notă: *O formă comună a „produselor software” de integrare utilizează filtrarea Kalman.*
- 7D103 „Produse software” special concepute pentru modelarea sau simularea ansamblului de ghidare menționat la 7A117 sau pentru integrarea acestuia în vehiculele spațiale menționate la 9A004 sau în rachetele de sondare menționate la 9A104.
- Notă: *„Produsele software” menționate la 7D103 rămân sub control în cazul în care acestea sunt asociate cu un hardware special conceput, menționat la 4A102.*

## 7E Tehnologie

7E001 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „dezvoltarea” echipamentelor sau „produselor software” menționate la 7A, 7B sau 7D;

7E002 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „producția” echipamentelor menționate în 7A sau 7B;

7E003 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia entru repararea, modernizarea sau revizia echipamentelor menționate de la 7A001 la 7A004.

*Notă: 7E003 nu supune controlului „tehnologia” de întreținere direct asociată cu calibrarea, înlăturarea sau înlocuirea LRU-urilor și SRA-urilor defecte sau imposibil de reparat, destinate „aeronevelor civile” astfel cum sunt descrise la nivelurile I și II de întreținere.  
N.B.: A se vedea notele tehnice la 7B001.*

7E004 Alte „tehnologii”, după cum urmează:

a. „Tehnologie” pentru „dezvoltarea” sau „producția” de:

1. Echipamente de bord pentru determinare automată a direcției care funcționează la frecvențe ce depășesc 5 MHz;
2. Sisteme aerodinamice de date bazate numai pe date statice de suprafața, cărora nu le sunt necesare captatoare aerodinamice convenționale;
3. Afișaje de bord (head-up) de tip raster sau afișaje în trei dimensiuni pentru „aeroneve”;
4. Sisteme de navigație inerțială sau giroastrocompasuri care conțin accelerometre sau giroscopae menționate la 7A001 sau 7A002;
5. Dispozitive de comandă electrică (de exemplu, electromecanice, electrohidrostatice ansambluri de comandă 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”;
7. Sisteme „DBRN” concepute pentru navigarea subacvatică utilizând sonare sau baze de date gravimetrice care asigură o precizie de poziționare egală cu 0,4 mile nautice sau mai mică (mai bună).

b. „Tehnologie” de „dezvoltare” pentru sisteme active de control al zborului (inclusiv sisteme electrice de control al zborului sau prin fibre optice), după cum urmează:

1. Concepția de configurare pentru interconectarea de elemente microelectronice multiple de prelucrare (calculatoare de bord) care asigură „prelucrarea în timp real” pentru implementarea legii de control;
2. Compensarea legilor de control pentru a ține cont de poziția senzorilor sau sarcinilor aerodinamice, de exemplu, compensarea mediului de vibrație al senzorilor sau a variației poziției senzorilor față de centrul de greutate;
3. Administrarea electronică a datelor redundante sau sistemelor redundante pentru detectarea erorilor, a toleranței la erori, izolarea erorilor sau reconfigurare;  
*Notă: Punctul 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;

- 7E004 b. continuare
5. Integrarea controlului digital al zborului, a datelor de navigație și propulsie într-un sistem de conducere digitală a zborului pentru un „control total al zborului”;  
Notă: 7E004.b.5. nu supune controlului:
    - a. „Tehnologia” de „dezvoltare” pentru integrarea sistemului digital de control al zborului, datelor pentru controlul navigației și propulsiei într-un sistem digital de conducere al zborului pentru optimizarea traseului de zbor;
    - b. „Tehnologia” de „dezvoltare” pentru sisteme integrate de instrumentare a zborului pentru aeronave numai pentru navigația VOR, DME, ILS sau navigația MLS sau de apropiere).
  6. Autonomia completă a controlului electronic-digital al motorului sau de gestiune a acțiunii multisenzoriale, care utilizează „sisteme expert”.  
N.B.: Pentru „tehnologia” autonomiei complete a controlului electronic-digital al motorului (FADEC) a se vedea 9E003.a.9.
- c. „Tehnologie” pentru „dezvoltarea” sistemelor pentru elicoptere după cum urmează:
1. Controlere de zbor multiax cu comandă electrică sau care utilizează fibră optică, care combină într-un singur element de control funcțiunile a cel puțin două din următoarele elemente:
    - 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 utilizează comanda individuală a palei.
- 7E101 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „utilizarea” echipamentelor menționate de la 7A001 la 7A006, de la 7A101 la 7A106, de la 7A115 la 7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, de la 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” concepută pentru sistemele de protecție;
  - b. „Tehnologie” concepută pentru configurația circuitelor electrice protejate și a subsistemelor electrice rezistente la radiații;
  - c. „Tehnologie” pentru determinarea criteriilor de protecție la radiațiile aferente tehnologiilor menționate în 7E102.a. și 7E102.b.
- 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.

## CATEGORIA 8 - MARINA

### 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, a se vedea:  
Categorია 5, partea a 2-a „Securitatea informațiilor” pentru echipamente de comunicații criptate;  
Categorია 6 pentru senzori;  
Categoriile 7 și 8 pentru echipamente de navigație;  
Categorია 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, care au oricare din următoarele caracteristici:
  1. Concepute pentru „funcționare autonomă” și cu o capacitate de ridicare de:
    - a. 10% sau mai mult din greutatea lor în aer; și
    - b. 15 kN sau mai mult;
  2. Sunt concepute să funcționeze la adâncimi care depășesc 1 000 m; și
  3. Având toate următoarele caracteristici:
    - 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. În sensul punctului 8A001.b., „funcționare autonomă” înseamnă funcționarea unui submersibil în regim de imersiune completă, fără legătură de aer prin tub, cu toate sistemele care funcționează și cu 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 țărm sau la suprafață și cu un sistem de propulsie de suprafață sau de imersiune;
  2. În sensul punctului 8A001.b., „rază de acțiune” 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 care depășesc 1 000 m, având oricare din următoarele caracteristici:
    1. Concepute pentru manevre cu autopropulsie care utilizează motoare de propulsie sau elice de manevră menționate la punctul 8A002.a.2.; sau
    2. Având legături de date prin fibre optice;
  - d. Vehicule submersibile fără echipaj, nelegate de o bază, care au 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;
    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 1 000 m în lungime;

- 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 care au 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 (de tipul manta integrală) care au una dintre următoarele caracteristici:
1. O viteză maximă proiectată în regim de încărcare maximă care depășește 30 noduri la o înălțime de 1,25 m a valurilor (mare de gradul 3) sau mai mare;
  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 concepută, în regim de încărcare maximă care depășește 40 noduri la o înălțime a valurilor de 3,25 m (mare de gradul 5) sau mai mare;
- h. Nave 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. „Nave de suprafață cu linie de plutire mică”, care au 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, de 25 noduri sau mai mult la o înălțime a valurilor de 4 m (mare de gradul 6) sau mai mare;

Notă tehnică:

O „navă de suprafață cu linie de plutire mică” este definită prin următoarea formulă: linia de plutire la un pescaj operațional dat este necesar să fie mai mică decât  $2x$  (volumul dislocat la pescajul operațional dat)<sup>2/3</sup>.

Notă: Pentru sisteme de comunicații sub apă, a se vedea categoria 5, partea 1 – Telecomunicații.

- a. Sisteme, echipamente și componente special concepute sau modificate pentru vehicule submersibile, concepute să funcționeze la adâncimi ce depășesc 1 000 m, după cum urmează:
1. Incinte sau corpuri de navă presurizate cu un diametru interior maxim al camerei mai mare de 1,5 m;
  2. Motoare de propulsie sau sisteme de tracțiune în curent continuu;
  3. Cabluri ombilicale și conectoarele aferente, care utilizează fibre optice și care au elemente sintetice de ranforsare;
  4. Componente fabricate din materialul specificat la punctul 8C001;

Notă tehnică:

Este supus controlului și exportului de spumă sintactică menționată la punctul 8C001, aflată într-un stadiu intermediar de prelucrare și care nu este încă în forma finală.

- b. Sisteme special concepute sau modificate pentru controlul automat al deplasării echipamentelor pentru vehicule submersibile menționate la punctul 8A001, care utilizează datele de navigație și cu o servocomandă 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; și
  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 (care cuprind camere de luat vederi, echipamente de monitorizare și transmitere a semnalelor) cu 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 cu 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, care conțin toate elementele următoare:
      1. Tuburi intensificatoare de imagine menționate la punctul 6A002.a.2.a.; și
      2. Mai mult de 150 000 „pixeli activi” pe element de suprafață sensibilă;
- Note tehnice:*  
*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, care utilizează standardul IEEE 208/1960 sau orice standard echivalent.*
2. Sisteme special concepute sau modificate pentru a comanda de la distanță vehiculul subacvatic, care utilizează tehnicile de minimizare a efectelor de retrodifuziune luminoasă, inclusiv dispozitive de tomoscopie în impulsuri sau sisteme „laser”;
- e. Camere fotografice special concepute sau modificate pentru utilizare subacvatică la o adâncime mai mare de 150 m, care utilizează un format de film de 35 mm sau mai mare, care au 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; și
  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;
- Notă:* 8A002.f. nu supune controlului camerele digitale special concepute pentru scopuri de larg consum, altele decât cele care utilizează tehnici de multiplicare a imaginii.
- 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 flashuri/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, care au oricare din următoarele caracteristici:
1. Au sisteme care controlează „roboții” care utilizează 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; și
  2. Sunt capabili să dezvolte o forță de 250 N sau mai mare, sau un cuplu de 250 Nm sau mai mare și utilizează 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, care au oricare din următoarele caracteristici:
1. Au sisteme care controlează manipulatorul, care utilizează informații de la senzorii care măsoară forța sau cuplul aplicat unui obiect exterior, distanța până la un obiect exterior sau percepția tactilă dintre manipulator și un obiect exterior; și
  2. Sunt comandați prin tehnici master-slave proporționale sau prin “utilizarea” unui calculator dedicat și au 5 grade de libertate sau mai multe;  
*Note: Numai funcțiunile care au control proporțional prin folosirea unei bucle de reacție pentru poziționare sau a unui calculator dedicat, sunt luate în calcul, atunci când se determină numărul de grade de libertate ale mișcării.*
- 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, care au oricare din 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 incinte special concepute pentru reducerea nivelului de zgomot sub apă la frecvențe mai mici de 10 kHz sau dispozitive special montate pentru reducerea șocurilor; și
    - d. 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;
  2. Sisteme de alimentare independente de aer pentru motoare cu ciclu diesel, care au 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;

- j. continuare
3. Sisteme de alimentare independente de aer, cu pile de combustie, care dezvoltă o putere de 2 kW, care au 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; și
    - 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 ciclul Stirling care au toate caracteristicile următoare:
    - 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, care funcționează 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 (care au oricare din tipurile de fustă) menționate în 8A001.f.; și
    2. Concepute să reziste la presiuni ale pernei de aer de 6.224 Pa sau mai mari, care funcționează 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) menționate în 8A001.g.;
  - l. Ventilatoare de ridicare cu putere mai mare de 400 kW special concepute pentru vehiculele cu efect de suprafață menționate în 8A001.f. sau 8A001.g.;
  - m. Hidroglisoare subcavitante sau supercavitante, complet scufundate, special concepute pentru vasele menționate în 8A001.h.;
  - n. Sisteme active special concepute sau modificate pentru a controla automat mișcările induse de mare vehiculelor sau vaselor menționate în 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, menționate în 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 utilizează tehnici de pre-turbionare sau post-turbionare pentru egalizarea fluxului elicei;
      - d. Angrenaje reductoare ușoare și de performanță ridicată (factorul K depășește 300);
      - e. Sisteme de arbori de transmisie a puterii care încorporează componente din materiale „compozite” capabile să transmită mai mult de 1 MW;

8A002

o. continuare

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;
    - 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, cu o masă intermediară ce depășește 30% din greutatea echipamentului pe care sunt montate;
    - b. Sisteme active de reducere sau anulare a zgomotului sau sisteme cu rulmenți magnetici special concepuți pentru sistemele de transmisie a puterii și care încorporează 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, care utilizează tehnici de ajutaje divergente și vane de condiționare a jetului pentru creșterea eficienței de propulsie sau reducerea zgomotului dispersat subacvatic.
- q. Aparate 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, inspecție și producție**

8B001 Tuneluri hidrodinamice, cu un zgomot de fond mai mic de 100 dB (referință 1 μPa, 1 Hz) în gama de frecvențe de la 0 la 500 Hz, concepute pentru măsurarea câmpurilor acustice generate de un flux hidrolic în jurul modelului sistemului de propulsie.

## **8C Materiale**

8C001 „Spumă sintactică” pentru uz subacvatic, care au toate caracteristicile următoare:

*N.B.: A se vedea, de asemenea 8A002.a.4.*

- a. Concepută pentru adâncimi submarine ce depășesc 1.000 m; și
- b. Cu o densitate mai mică de 561 kg/m<sup>3</sup>.

*Notă tehnică:*

*„Spuma sintactică” constă din sfere goale în interior, din plastic sau sticlă, incluse într-o „matrice” de rășină.*

## **8D Produse „software”**

8D001 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” echipamentelor sau materialelor menționate în 8A, 8B sau 8C;

8D002 „Produse software” special concepute sau modificate 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 menționate în 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 menționate în 8A001, 8A002.b., 8A002.j., 8A002.o. sau 8A002.p.

## CATEGORIA 9 - AEROSPAȚIALE ȘI PROPULSIE

### 9A Sisteme, echipamente și componente

*N.B.:* Pentru sisteme de propulsie concepute sau certificate a rezista la radiații neutronice sau la radiații ionizante tranzitorii, a se vedea Lista produselor militare.

9A001 Motoare aeronautice de tip turbină cu gaz care au oricare din următoarele:

**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A101.

- a. Care încorporează orice „tehnologie” supusă controlului conform 9E003.a.; sau  
Note: 9A001.a. nu supune controlului motoarele de tip turbină cu gaz care îndeplinesc toate caracteristicile următoare:
- a. Certificate de către o autoritate aeronautică civilă a unui stat parte; și
  - b. Destinate să echipeze aeronave cu pilot, altele decât cele militare, pentru care un stat parte a emis, în folosul aeronavei echipate cu acel motor specific:
    1. un certificat de tip civil; și
    2. un document echivalent recunoscut de Organizația Internațională pentru Aviație Civilă (ICAO).
- b. Concepute pentru zbor de croazieră cu viteze de 1 Mach sau mai mult, pentru mai mult de 30 de minute..

9A002 „Motoare navale de tip turbină cu gaz” cu o putere continuă conform ISO de 24.245 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;

Note: Mențiunea „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 9A003 Ansambluri și componente special concepute, care încorporează oricare din tehnologiile menționate în 9E003.a., pentru sisteme de propulsie cu motoare de tip turbină cu gaz, după cum urmează:

- a. Menționate în 9A001;
- b. A căror concepție sau producție fie provine din „state neparticipante”, fie nu este cunoscută producătorului;

9A004 Vehicule de lansare și vehicule spațiale.

**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A104.

Notă: Punctul 9A004 nu supune controlului sarcinile lor utile.

N.B.: Pentru statutul de control al produselor conținute în sarcinile utile „ale vehiculelor spațiale”, a se vedea categoriile corespunzătoare.

- 9A005 Sisteme de propulsie cu combustibil lichid pentru rachete, care conțin oricare dintre sistemele sau componentele menționate la punctul 9A006;  
**N.B.: A SE VEDEA, 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.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A010 ȘI 9A110.**
- a. Răcitoare criogenice, vase tip Dewar (vase cu pereți dubli și vidați) îmbarcate, conducte de căldură criogenice sau sisteme criogenice special concepute pentru a 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 100 K (-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 (mai mare de 10,6 MPa) și ajutajele aferente;
  - f. Dispozitive de stocare a combustibilului care funcționează 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 mică), 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 cu o densitate ce depășește  $1,4 \text{ g/cm}^3$  și o rezistență la rupere ce depășește 48 MPa.
- 9A007 Sisteme de propulsie cu combustibil solid pentru rachete care au oricare din următoarele caracteristici:  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A107.**
- a. Impuls total care depășește 1,1 MNs;
  - b. Impuls specific de 2,4 kNs/kg sau mai mare, atunci când destinderea în ajutor 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 menționate în 9A008; sau
  - e. Sisteme de izolare a combustibilului și de fixare care utilizează 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:*  
*În sensul punctului 9A007.e., „legătură mecanică solidă” înseamnă o rezistență a legăturii egală sau mai mare decât rezistența combustibilului.*

- 9A008 Componente special concepute pentru sistemele de propulsie cu combustibil solid pentru rachete, după cum urmează:  
**N.B.: A SE VEDEA DE ASEMENEA 9A108.**
- a. Sistemele de izolare a combustibilului și de fixare, care utilizează straturi intermediare pentru asigurarea unei „legături mecanice solide” sau a unei bariere contra schimbului chimic între combustibilul solid și materialul de izolare al camerei;  
Notă tehnică:  
*În sensul punctului 9A007.a., „legătură mecanică solidă” înseamnă o rezistență a legăturii egală cu sau mai mare decât rezistența combustibilului.*
  - b. Legătură de izolație a motorului din înfășurări de fibre „compozite” care depășesc 0,61 m în diametru sau cu un „raport de randament structural” (PV/W) care depășește 25 km;  
Notă tehnică:  
*„Raportul randamentului structural” (PV/W) este produsul dintre presiunea de spargere (P) și volumul vasului (V), împărțit la greutatea totală a vasului de presiune (W).*
  - c. Ajutaje pentru niveluri de tracțiune care depășesc 45 kN sau ajutaje cu viteze de eroziune a secțiunii critice a ajutorajului 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. Mișcare omni-axială care depășește  $\pm 5^\circ$ ;
    2. Vectorul rotației unghiulare de  $20^\circ/\text{s}$  sau mai mare; sau
    3. Vectorul accelerației unghiulare de  $40^\circ/\text{s}^2$  sau mai mare.
- 9A009 Sisteme hibride de propulsie pentru rachete cu:  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A109 și 9A119.**
- a. 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.: A SE VEDEA, 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 menționate la punctele 1C007 sau 1C010;  
Notă: *Pentru conurile frontale, limitarea masei nu este relevantă.*
  - b. Componente și structuri special concepute pentru sistemele de propulsie a vehiculelor de lansare menționate 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 menționate la punctele 1C007 sau 1C010;
  - c. Componente structurale și sisteme de izolare, special concepute pentru controlul în mod activ al răspunsului dinamic sau al deformației structurilor „vehiculelor spațiale”;
  - d. Motoare de rachetă cu lichid, în impulsuri, cu 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 statoractoare, statoractoare cu combustie supersonică sau motoare cu ciclu combinat și componente special concepute pentru acestea.  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A111 și 9A118.**
- 9A012 „Vehicule aeriene fără pilot” („UAV”), sisteme asociate acestora, echipamente și componente, după cum urmează:
- a. „Vehicule aeriene fără pilot” care au oricare din următoarele caracteristici:
    1. Autonomie de control al zborului și de navigație (de exemplu, un pilot automat cu un sistem inerțial de navigație); sau
    2. Posibilitatea unui zbor comandat de un operator uman aflat în afara câmpului de vizibilitate (de exemplu, un control la distanță prin televiziune).
  - b. Sisteme asociate, echipamente și componente, după cum urmează:
    1. Echipamente special concepute pentru controlul la distanță al “vehiculelor aeriene fără pilot” menționate la punctul 9A012.a.;
    2. Sisteme de ghidare sau control, altele decât cele menționate la punctul 7A, special concepute pentru integrarea în „vehicule aeriene fără pilot” menționate la 9A012.a.;
    3. Echipamente și componente special concepute pentru transformarea „aeronaivelor cu pilot” în „vehicule aeriene fără pilot” menționate la punctul 9A012.a.
- 9A101 Motoare turboreactoare și turbopropulsoare (inclusiv motoare de amestec), altele decât cele menționate în 9A001, după cum urmează:
- a. Motoare care au următoarele două caracteristici:
    1. Tracțiunea 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 mic (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.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A004.**
- 9A105 Motoare cu combustibil lichid, după cum urmează:  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A119.**
- a. Motoare de rachetă cu combustibil lichid, utilizabile la “rachete” dirijate, altele decât cele menționate la punctul 9A005, cu un impuls total de 1,1 MNs sau mai mare;
  - b. Motoare de rachetă cu combustibil lichid utilizabile la sisteme complete de rachete sau de vehicule aeriene fără pilot cu o rază de acțiune de cel puțin 300 km, altele decât cele menționate în 9A005 sau 9A105.a., cu un impuls total de 0,841 MNs sau mai mare.

- 9A106 Sisteme sau componente, altele decât cele menționate în 9A006, utilizabile la „rachete” dirijate, special concepute pentru sistemele de propulsie rachetă cu combustibil lichid, după cum urmează:
- a. Căptușeli din materiale ablativă pentru camerele de reacție sau de combustie;
  - b. Ajutaje de rachetă;
  - c. Sub sisteme de comandă a vectorului de tracțiune.  
*Note tehnice:*  
*Exemple de mijloace de control al vectorului de tracțiune menționate în 9A106.c.:*
    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); și
    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 kHz.  
*Notă:* 9A106.d. supune controlului numai 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, cu 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 rpm 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 menționate la 9A007, cu o rază de acțiune de cel puțin 300 km și cu un impuls total egal sau mai mare de 0,841 MNs.  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A119.**
- 9A108 Componente, altele decât cele menționate la 9A008, utilizabile la „rachete” dirijate, special concepute pentru sisteme de propulsie cu combustibil solid, după cum urmează:
- a. Camerele de motoare de rachetă, și componente ale izolației lor;
  - b. Ajutaje de rachetă;
  - c. Sub sisteme de comandă a vectorului de tracțiune.  
*Notă tehnică:*  
*Exemple de mijloace de control al vectorului de tracțiune menționate la 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.

- 9A109 Motoare hibride de rachetă, utilizabile la „rachete” dirijate, altele decât cele menționate la 9A009, precum și componente special concepute pentru acestea.  
**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A119.  
*Note tehnice:*  
*La punctul 9A109, prin „rachetă” dirijată se înțelege un sistem complet de fuzee și vehicule aeriene fără pilot capabile să atingă o rază de acțiune de peste 300 km .*
- 9A110 Structuri compozite, produse laminate și produse fabricate ce derivă de la aceste structuri, altele decât cele menționate în 9A010, special concepute pentru a fi utilizate în vehicule de lansare spațială menționate în 9A004 sau în rachete de sondare menționate la 9A104 sau în subsistemele conforme cu 9A005, 9A007, 9A105.a., 9A106 - 9A108, 9A116 sau 9A119.  
**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1A002.
- 9A111 Motoare cu reacție, utilizabile la „rachete” dirijate sau vehicule aeriene fără pilot menționate la 9A012 și componente special concepute pentru acestea.  
**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A011 și 9A118.
- 9A115 Echipamente de susținere a lansării, după cum urmează:
- a. Aparat și dispozitive pentru manevrare, control, activare și lansare, concepute sau modificate pentru lansarea vehiculelor spațiale menționate în 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 menționate în 9A004 sau rachete de sondare conform 9A104.
- 9A116 Vehicule de reintrare, utilizabile la „rachete” și echipamente special concepute sau modificate pentru acestea, după cum urmează:
- 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.
- 9A117 Dispozitive de montare, de separare a treptelor „rachetei” și între trepte utilizabile la „rachete”.
- 9A118 Dispozitive de reglare a combustiei, utilizabile la „rachete” dirijate sau vehicule aeriene fără pilot menționate la 9A012, specificate la 9A011 sau 9A111.
- 9A119 Trepte de „rachete” considerate izolat, utilizabile în sisteme de rachete sau vehicule aeriene fără pilot, cu o rază de acțiune de 300 km, altele decât cele menționate în 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 și 9A109.

9A120 Rezervoare pentru combustibil lichid, altele decât cele menționate în 9A006, special concepute pentru combustibilii menționați în 1C111 sau „alți combustibili lichizi” folosiți la sistemele de rachete capabile să transporte o sarcină utilă de cel puțin 500 kg la o distanță de cel puțin 300 km.

Notă: *La 9A120 mențiunea „alți combustibili lichizi” include, dar nu se limitează la combustibilii menționați în Lista produselor militare.*

9A350 Sisteme de pulverizare și formare a ceții special concepute pentru a echipa aeronave, „vehicule mai ușoare decât aerul” sau vehicule aeriene fără pilot și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:

- a. Sisteme complete de pulverizare sau de formare a ceții special concepute pentru a dispersa suspensii lichide cu picături mai mici decât 50  $\mu\text{m}$  „VMD” la o viteză de curgere mai mare de 2 l/min;
- b. Rampe sau rețele de unități de generare a aerosolilor capabile să disperseze suspensii lichide cu picături mai mici decât 50  $\mu\text{m}$  „VMD” la o viteză de curgere mai mare de 2 l/min;
- c. Unități de generare a aerosolilor special concepute pentru echiparea sistemelor menționate în 9A350.a. și b.

Note: *Unitățile de generare a aerosolilor sunt dispozitive special concepute sau modificate pentru a echipa aeronave, de exemplu, ajutajele, atomizoarele cu tambur rotativ și alte dispozitive similare.*

Notă: *9A350 nu supune controlului sistemele de pulverizare sau formare a ceții și componentele acestora a căror utilizare demonstrată nu permite dispersarea agenților biologici sub forma aerosolilor contagioși.*

Note tehnice:

1. *Mărimea picăturilor pentru echipamentele sau ajutajele special concepute pentru folosire pe aeronave, „vehicule mai ușoare decât aerul” sau vehicule aeriene fără pilot sunt măsurate utilizând una din următoarele metode:*
  - a. *metoda laser Doppler;*
  - b. *metoda de difracție cu laser direct.*
2. *La 9A350, „VMD” înseamnă volumul la diametrul median iar pentru sistemele cu apă, acesta este echivalent cu diametrul de masă median (MMD).*

## 9B Echipamente de testare, inspecție și producție

- 9B001 9Echipamente, utilaje și dispozitive de prindere, special concepute pentru „producția” paletelor mobile, fixe sau capacele turnate ale turbinelor cu gaz, după cum urmează:
- Echipamente de solidificare dirijată sau de turnare monocristalină;
  - 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 menționate la 9E003.a.;
- 9B003 Echipamente special concepute pentru „producția” sau testarea periilor 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, realizate 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.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9B105.**
- Tuneluri aerodinamice concepute pentru viteze egale sau mai mari de 1,2 Mach, cu excepția celor special concepute pentru scopuri didactice și cu o dimensiune a „secțiunii de testare” (măsurată transversal) mai mică de 250 mm;  
*Note tehnice:*  
*În 9B005.a., dimensiunea secțiunii de testare înseamnă fie diametrul cercului, fie latura pătratului, fie lungimea dreptunghiului, măsurate în zona cea mai mare a secțiunii de testare.*
  - 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; și
  - 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 μPa), cu o putere nominală de ieșire egală sau mai mare de 4 kW la o temperatură a celulei de încercare mai mare de 1 273K (1 000°C), precum și dispozitive de încălzire cu cuarț special concepute pentru acestea;  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A106.**
- 9B007 Echipamente special concepute pentru controlul integrității motoarelor de rachetă, care utilizează 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).
- 9B010 Echipamente special concepute pentru producția de „vehicule aeriene fără pilot” și a sistemelor asociate lor, echipamente și componente menționate la 9A012.
- 9B105 Tuneluri aerodinamice concepute pentru viteze de 0,9 Mach sau mai mari, utilizate la 'rachete' dirijate și subsistemele lor.
- N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9B005.**  
*Notă tehnică:*  
 La punctul 9B105, prin 'rachetă' dirijată se înțelege un sistem complet de rachetă și vehicul aerian fără pilot cu o rază de acțiune de peste 300 km .
- 9B106 Camere climatice și camere izolate fonic, de simulare, după cum urmează:
- a. Camere izolate fonic 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 kHz măsurată pe masa goală, și care transmit forțe de 5 KN sau mai mari; și
    2. Altitudini de 15 km sau mai mari; sau
    3. Temperaturi de la 223K (-50 °C) la 398K (+125 °C).

*Note tehnice:*

    1. 1. 9B106.a. descrie sisteme capabile să genereze un mediu de vibrații cu undă simplă (ex: undă sinusoidală) și sisteme capabile să genereze vibrații aleatoare de bandă largă (adică spectru de putere);
    2. În 2B116, prin „masă nefixată” se înțelege o masă plană sau suprafață fără sisteme de prindere sau reglare.
  - 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 μPa) sau mai mare sau cu putere de ieșire de 4 kW sau mai mult; și
    2. Altitudini de 15 km sau mai mari; și
    3. Temperaturi de la 223K (-50 °C) la 398K (+125 °C).
- 9B115 „Facilități de producție” special concepute pentru sistemele, subsistemele și componentele menționate de la 9A005 la 9A009, 9A011, 9A101, 9A105 la 9A109, 9A111 și de la 9A116 la 9A119.
- 9B116 „Facilități de producție” special concepute pentru vehicule de lansare spațială menționate în 9A004 sau sisteme, subsisteme și componenetele menționate de la 9A005 la 9A009, 9A011, 9A101, de la 9A104 la 9A109, 9A111 și de la 9A116 la 9A119.
- 9B117 Bancuri de încercare și standuri de încercare pentru rachete și motoare pentru rachete cu combustibil solid sau lichid, care au oricare din caracteristicile următoare:
- a. Capabile de a asigura o tracțiune mai mare de 68 kN; sau
  - b. Capabile să măsoare simultan cele trei componente axiale ale tracțiunii.

## 9C Materiale

9C108 Materiale „izolatoare” în vrac și „învelișuri interioare” altele decât cele menționate la 9A008, pentru carcasele motoarelor de rachetă folosite la „rachetele” dirijate sau special concepute pentru „rachete” dirijate.

Notă tehnică:

*În 1C101 'rachetă' înseamnă sisteme complete de rachete și sisteme de vehicule aeriene fără pilot capabile de o bătaie ce depășește 300 km.*

9C110 Fibre preimpregnate cu rășini și semifabricate din fibre cu acoperire metalică pentru structuri „compozite”, produse laminate și produse fabricate menționate la 9A110, cu 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.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1C210**

Note: *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 Produse „software”

9D001 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „dezvoltarea” echipamentelor sau „tehnologiei” menționate la punctele de la 9A001 la 9A119, 9B sau 9E003.

9D002 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „producția” de echipamente menționate la 9A001 - 9A119 sau la 9B.

9D003 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „utilizarea” autonomiei complete a controlului electronic-digital al motorului (FADEC), pentru sistemele de propulsie menționate la subcategoria 9A sau pentru echipamentele menționate la subcategoria 9B, după cum urmează:

- a. „Produse software” pentru controlul electronic digital 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. „Produse software” pentru toleranță la erori folosite în sistemele FADEC, pentru sisteme de propulsie și instalațiile de testare conexe;

9D004 Alte „produse software”, după cum urmează:

- a. „Produse software” pentru scurgeri vâscoase de la 2D sau 3D, validate prin datele obținute prin încercări în tuneluri aerodinamice sau în zbor, necesare realizării modelelor detaliate de curgere în motoare;
- b. „Produse software” pentru testarea motoarelor de aviație tip turbină cu gaz, ansamblurilor 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. „Produse software” special concepute pentru controlul solidificării dirijate sau al turnării monocristaline;
- d. „Produse software” în cod-sursă, cod-obiect sau cod-mașină, necesare pentru “utilizarea” de sisteme de compensare activă pentru controlul jocului radial al paletelor rotorului.  
*Notă: 9D004.d nu supune controlului „produsele software” integrate în echipamentele nesupuse controlului sau cel necesar operațiunilor de întreținere legate de etalonare sau reparare sau cel necesar aducerii la zi a modului de operare al sistemului de control prin compensarea activă a jocului.*
- e. “Produse software” special concepute sau modificate pentru „utilizarea” „vehiculelor aeriene fără pilot” și a sistemelor asociate, echipamente și componente menționate la 9A012.
- f. Produse „software” special concepute pentru conceperea pasajelor interne de răcire a paletelor fixe, a paletelor mobile și a capacelor turbinelor cu gaz.
- g. „Produse software” care au toate caracteristicile următoare:
  1. Sunt special concepute pentru a prevedea condițiile aerotermice, aeromecanice și de combustie în motoarele cu turbine cu gaz pentru aviație; și
  2. Care au modele de previziuni teoretice ale condițiilor aerotermice, aeromecanice și de combustie care au fost validate pe baza datelor reale referitoare la randamentul motorului cu turbină cu gaz pentru aviație (experimentale sau în producție).

- 9D101 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „utilizarea” produselor menționate la 9B105, 9B106, 9B116 sau 9B117.
- 9D103 „Produse software” special concepute pentru modelarea, simularea sau concepția de integrare a vehiculelor de lansare spațială menționate în 9A004 sau a rachetelor de sondare menționate la 9A104 sau a subsistemelor menționate la 9A005, 9A007, 9A105.a., 9A106, 9A108, 9A116 sau 9A119.  
Notă: „Produsele software” menționate la 9D103 rămân supuse controlului în cazul în care sunt asociate produsului hardware special conceput menționat la punctul 4A102.
- 9D104 „Produse software” special concepute sau modificate pentru „utilizarea” produselor menționate în 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 „Produse software” pentru coordonarea funcționării mai multor subsisteme, special concepute sau modificate pentru a fi utilizate în vehicule de lansare spațială menționate în 9A004 sau rachetele de sondare menționate în 9A104.

## 9E Tehnologie

Notă: „Tehnologia” de dezvoltare sau de „producție” menționată de la 9E001 la 9E003 pentru motoare tip turbină cu gaz, rămâne sub control și în cazul în care 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 produselor software menționate de la 9A001.b., 9A004 la 9A012, 9A350, 9B sau 9D;

9E002 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „producția” echipamentelor menționate în 9A001.b, de la 9A004 la 9A011, 9A350 sau 9B;

N.B.: Pentru „tehnologia” de reparație a structurilor, produselor laminate sau materialelor supuse controlului, a se vedea 1E002.f.

Alte „tehnologii”, după cum urmează:

- a. „Tehnologie” necesară pentru „dezvoltarea” sau „producția” oricăruia dintre 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;
  2. Camere multiple de combustie care funcționează la temperaturi medii de evacuare ce depășesc 1 813 K (1.540 oC) sau camere de combustie care conțin cămăși de combustie izolate termic, cămăși nemetalice sau învelișuri nemetalice;
  3. 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. b. Materiale „compozite” cu „matrice” metalică, materiale cu „matrice” ceramică, materiale intermetalice sau materiale ranforsate cu compuși intermetalici menționate în 1C007; și
    - c. c. Materiale „compozite” menționate în 1C010 și fabricate cu rășini menționate în 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 care utilizează îmbinări în stare solidă;
  7. Componente de motoare tip turbină cu gaz care utilizează „tehnologia” de „sudură prin difuzie”, menționate în 2E003.b.;
  8. Componente rotative pentru motoare tip turbină cu gaz, cu toleranță la defecte, care utilizează materiale obținute prin metalurgia pulberilor, menționate în 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 generatoare de gaz;
    - b. Turbine compresoare sau de putere;
    - c. Ajutaje de fuzee;

Nota 1: Geometria reglabilă a secțiunii de curgere și sistemele de control conexe din 9E003.a.10. nu includ paletele directe 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 pentru suflante cu cavități în lungul fibrei;

- b. „Tehnologie” necesară pentru „dezvoltarea” sau „producția” de:
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; și
  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 „lasere”, jet de apă, prin uzină electrochimică (ECM) sau electroeroziune (EDM) și care au 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<sup>0</sup>; și
  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<sup>0</sup>;
- d. „Tehnologie” necesară dezvoltării sau „producției” sistemelor de transmisie a puterii la elicoptere sau la aeronave cu aripă mobilă sau rotor basculant;
- e. „Tehnologie” pentru „dezvoltarea” sau „producția” sistemelor de propulsie a vehiculelor terestre cu motor Diesel alternativ care prezintă toate caracteristicile următoare:
1. Volum paralelipipedic de 1,2 m<sup>3</sup> sau mai mic;
  2. 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);

Note tehnice:

În 9E003.c., unghiul de incidență este măsurat între axa alezajului și planul tangențial la suprafața paletelor.

Note tehnice:

„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:

Lățime: Dimensiunea cea mai lată din următoarele:

- a. Dimensiunea exterioară dintre capacele supapelor de distribuție;
- b. Dimensiunea dintre extremitățile exterioare ale chiulaselor; și
- c. Diametrul carterului volantului;

Înălțime: Dimensiunea cea mai mare din următoarele:

- 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 menționate la punctul 1C007:
    - a. Cămășile cilindrilor;
    - b. Pistoanele;
    - c. Cămășile cilindrilor; 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, care au 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 exemplu, 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)] care au 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 sunt 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), care permit funcționarea la temperaturi care depășesc 723 K (450 °C) măsurate pe peretele cilindrului, la extremitatea superioară a cursei segmentului cel mai ridicat al pistonului;

Note tehnice:

*Motoare Diesel de mare putere: Mențiunea de motor diesel de mare putere desemnează un motor diesel cu 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 menționate în 9A101, de la 9A104 la 9A111 sau de la 9A115 la 9A119.

9E102 9 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „utilizarea” vehiculelor de lansare spațială menționate în 9A004 sau a produselor menționate de la 9A005 la 9A011, 9A101, de la 9A104 la 9A111, de la 9A115 la 9A119, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 sau 9D103.

**AUTORIZAȚIE GENERALĂ COMUNITARĂ DE EXPORT NR. EU001**  
**(la care se face trimitere în articolul 6 din Regulamentul (CE) nr. 1334/2000)**

Autoritate emitentă: Comunitatea Europeană

Partea 1

Prezenta autorizație de export reglementează următoarele produse:

Toate produsele cu dublă utilizare supuse controlului prin rubricile anexei 1 la prezentul regulament, cu excepția celor enumerate în partea 2.

Partea 2

- Toate produsele menționate în anexa IV.
- 0C001 “Uraniu natural” sau “uraniu sărăcit” sau toriu sub formă de metal, aliaj, compus chimic sau concentrat și orice alte materiale care conțin una sau mai multe din materialele menționate mai sus.
- 0C002 „Materiale fisionabile”, altele decât menționate la anexa IV.
- 0D001 „Produs special software” special conceput sau modificat pentru „dezvoltarea”, “producția” sau “utilizarea” produselor care figurează în categoria 0, **în măsura în care acesta privește produsele supuse controlului prin 0C001 sau produsele din 0C002 care sunt excluse din anexa IV.**
- 0E001 “Tehnologie”, în conformitate cu Nota privind tehnologia nucleară pentru „dezvoltarea”, “producția” sau “utilizarea” produselor din categoria 0, **în măsura în care privește produsele menționate în 0C001 sau produsele din 0C002 care sunt excluse din anexa IV.**
- 1A102 Componente carbon-carbon pirolizate și reimpregnate, pentru lansatoare spațiale menționate în 9A004 sau “rachete” de sondare menționate în 9A104.
- 1C351 Agenți patogeni umani, zoonoze și toxine.
- 1C352 Agenți patogeni animalii
- 1C353 Elemente genetice și organisme modificate genetic.
- 1C354 Agenți patogeni ai plantelor.
- 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.
- 9A009.a. Sisteme de propulsie de “rachete” hibride, având o capacitate de impuls totală mai mare de 1,1 MNs.
- 9A117 Dispozitive de montare, de separare a treptelor „rachetei” și între trepte utilizabile la „rachete”.

### Partea 3

Prezenta autorizație de export este valabilă pe întreg teritoriul Comunității pentru exporturile către următoarele destinații:

Australia  
Canada  
Japonia  
Noua Zeelandă  
Norvegia  
Elveția  
Statele Unite ale Americii

Notă: Părțile 2 și 3 pot fi modificate numai cu respectarea obligațiilor și angajamentelor pe care fiecare stat membru le-a acceptat ca membru al regimurilor internaționale de neproliferare și de control al exporturilor, precum și cu respectarea intereselor în domeniul siguranței publice ale fiecărui stat membru astfel cum se reflectă în competența acestuia de a decide asupra cererilor de autorizație de export pentru articole cu dublă utilizare în conformitate cu articolul 6 alineatul (2) din prezentul regulament.

Condiții și cerințe pentru utilizarea prezentei autorizații

- (1) Prezenta autorizație generală nu poate fi utilizată în cazul în care exportatorul a fost informat de autoritățile competente din statul membru în care este stabilit privitor la faptul că produsele în cauză sunt sau pot fi destinate, integral sau parțial, să contribuie la dezvoltarea, producția, manipularea, funcționarea, întreținerea, depozitarea, detectarea, identificarea sau diseminarea armelor chimice, biologice sau nucleare sau a altor dispozitive nucleare explozive sau la dezvoltarea, “producția”, întreținerea sau depozitarea “rachetelor” care pot servi ca vectori unor astfel de arme sau în cazul în care exportatorul are cunoștință că produsele în cauză sunt destinate acestor utilizări.
- (2) Prezenta autorizație generală nu poate fi utilizată în cazul în care exportatorul a fost informat de autoritățile competente din statul membru în care este stabilit privitor la faptul că produsele în cauză sunt sau pot fi destinate unei utilizări finale militare, astfel cum este definită la articolul 4 alineatul 2 din prezentul regulament, într-o țară supusă unui embargo asupra armelor impus de UE, OSCE sau Organizația Națiunilor Unite, sau în cazul în care exportatorul are cunoștință că produsele în cauză sunt destinate acestei utilizări.
- (3) Prezenta autorizație generală nu poate fi utilizată atunci când produsele în cauză sunt exportate către o zonă scutită de taxe vamale sau un depozit scutit de taxe vamale situat(ă) într-o zonă reglementată de prezenta autorizație.
- (4) Statele membre definesc obligațiile de înregistrare și de notificare aferente folosirii prezentei autorizații generale, precum și informațiile suplimentare pe care statul membru exportator le-ar putea cere despre produsele exportate în temeiul prezentei autorizații. Aceste obligații sunt întemeiate pe acelea definite pentru “utilizarea” autorizațiilor generale de export acordate de statele membre care eliberează astfel de autorizații.

## (model de formular)

(menționat în articolul 10 alineatul (1))

COMUNITATEA EUROPEANĂ

EXPORTURILE DE PRODUSE CU DUBLĂ UTILIZARE (Regulament (CE) nr. )

<b>LICENȚĂ</b>	<b>1</b>	1. Exportator Nr.	2. Număr de înregistrare	3. Data expirării (dacă este cazul)	
			4. Date de contact		
		5. Destinatar	6. Autoritate emitentă		
		7. Reprezentant (dacă diferă de exportator) Nr.	8. Țara de origine (dacă este cazul)	Cod <sup>1</sup>	
			9. Țara de proveniență (dacă este cazul)	Cod <sup>1</sup>	
		10. Utilizatorul final (dacă diferă de destinatar)	11. Statul membru în care se află sau se vor afla bunurile	Cod <sup>1</sup>	
			12. Statul membru în care se prevede exportul	Code <sup>1</sup>	
			13. Țara de destinație finală	Code <sup>1</sup>	
		14. Descrierea bunurilor <sup>2</sup>		15. Codul mărfurilor (dacă este cazul)	16. Codul produsului pe lista de control
			17. Moneda și valoarea	18. Cantitatea produselor (dacă este cazul)	
	19. Utilizarea finală	20. Data contractului (dacă este cazul)	21. Procedura vamală de export		
	22. Informații suplimentare necesare în temeiul legislației naționale (a se specifica pe formular)				
	Informații pre-imprintate				
	Spațiu rezervat statelor membre				
	A se completa de către autoritatea emitentă				
	Semnătura		Ștampila		
	Autoritate emitentă				
	Data				

<sup>1</sup> A se vedea Regulamentul (CE) nr. 1172/95 (JO L118/95, 25.5.95, p. 10), astfel cum a fost modificat ulterior.

<sup>2</sup> În cazul în care este necesar, această descriere poate fi inclusă în una sau mai multe anexe la acest formular (1bis). În acest caz, a se indica numărul exact de anexe din această căsuță.

<b>1 Bis</b>	1. Exportator	2. Număr de înregistrare	
<b>LICENȚĂ</b>	14. Descrierea produselor	15. Codul mărfurilor	16. Codul produsului pe lista de control
		17. Moneda și valoarea	18. Cantitatea produselor
	14. Descrierea produselor	15. Codul mărfurilor	16. Codul produsului pe lista de control
		17. Moneda și valoarea	18. Cantitatea produselor
	14. Descrierea produselor	15. Codul mărfurilor	16. Codul produsului pe lista de control
		17. Moneda și valoarea	18. Cantitatea produselor
	14. Descrierea produselor	15. Codul mărfurilor	16. Codul produsului pe lista de control
		17. Moneda și valoarea	18. Cantitatea produselor
	14. Descrierea produselor	15. Codul mărfurilor	16. Codul produsului pe lista de control
		17. Moneda și valoarea	18. Cantitatea produselor
	14. Descrierea produselor	15. Codul mărfurilor	16. Codul produsului pe lista de control
		17. Moneda și valoarea	18. Cantitatea produselor
	14. Descrierea produselor	15. Codul mărfurilor	16. Codul produsului pe lista de control
		17. Moneda și valoarea	18. Cantitatea produselor
	14. Descrierea produselor	15. Codul mărfurilor	16. Codul produsului pe lista de control
		17. Moneda și valoarea	18. Cantitatea produselor
	14. Descrierea produselor	15. Codul mărfurilor	16. Codul produsului pe lista de control
		17. Moneda și valoarea	18. Cantitatea produselor
14. Descrierea produselor	15. Codul mărfurilor	16. Codul produsului pe lista de control	
	17. Moneda și valoarea	18. Cantitatea produselor	

*Notă: În secțiunea 1 a coloanei 23 se înscrie cantitatea care este încă disponibilă și în secțiunea a 2-a a coloanei 24 se înscrie cantitatea reținută cu această ocazie.*

<i>23. Cantitate/valoare netă (masa netă/altă valoare cu indicarea unității)</i>		<i>25. În litere pentru cantitatea/valoarea reținută</i>	<i>26. Document vamal (tipul și numărul) sau extras (nr). și data reținerii</i>	<i>27. Statul membru, numele, semnătura și ștampila autorității responsabile cu reținerea</i>
<i>24. În cifre</i>				
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>1</i>				
<i>2</i>				

---

**Elemente comune pentru publicarea autorizațiilor generale de export**

(menționate la articolul 10 alineatul (3))

(1) Titlul autorizației generale de export

(2) Autoritatea emitentă a autorizației generale de export

(3) Valabilitatea CE. Se utilizează textul următor:

„Prezenta constituie o autorizație generală de export în condițiile prevăzute de articolul 6 alineatul (2) din regulamentul (CE) nr. 1334/2000. Prezenta autorizație, în conformitate cu articolul 6 alineatul (2) din regulamentul menționat anterior este valabil în toate statele membre ale Comunității Europene.”

(4) Produse în cauză: Se utilizează următorul text introductiv:

„Prezenta autorizație de export reglementează următoarele produse”

(5) Destinații în cauză: Se utilizează următorul text introductiv:

Prezenta autorizație de export este valabilă pentru exporturile către următoarele destinații:

(6) Condiții și cerințe

\_\_\_\_\_

(Lista la care se face trimitere la articolul 21 alineatul (1) din Regulamentul (CE) nr. 1334/2000)

Rubricile nu cuprind întotdeauna descrierea completă a produsului și notele aferente din Anexa I<sup>1</sup>. Numai anexa I furnizează descrierea completă a produselor.

Menționarea unui produs în prezenta anexă nu aduce atingere aplicării dispozițiilor privind produsele de masă la anexa I.

**Partea I**

(posibilitatea unei autorizații naționale generale pentru comerțul intracomunitar)

**Produse aferente tehnologiei invizibile (stealth)**

- 1C001 Materiale special concepute pentru a fi utilizate ca absorbanți de unde electromagnetice sau „polimeri” cu conductivitate intrinsecă:  
**NB: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 1C101.**
- 1C101 Materiale și dispozitive care servesc la reducerea elementelor observabile, de exemplu, a reflexiei radar, a semnalelor ultraviolete/infraroșii și acustice, altele decât cele menționate la punctul 1C001, utilizabile la „rachete” dirijate, subsisteme de „rachete” dirijate sau vehicule aeriene fără pilot menționate la punctul 9A012.
- Notă:* Punctul 1C101 nu supune controlului materialele destinate numai aplicațiilor civile.
- Notă tehnică:*  
La punctul 1C101 „rachetă” înseamnă sistem complet de rachetă și sistem de vehicul aerian fără pilot capabile de o rază de acțiune ce depășește 300 km.
- 1D103 „Produse software” special concepute pentru analiza parametrilor greu observabili precum reflexia radar, semnalele în infraroșu/ultraviolet și semnalele acustice.
- 1E101 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „utilizarea” produselor specificate la punctele 1C101 sau 1D103.
- 1E102 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „dezvoltarea” „produselor software” menționate la punctul 1D103.
- 6B008 Sisteme de măsurare în secțiune transversală a impulsului radar, cu o durată a impulsului transmis de 100 ns sau mai mică, precum și componente special concepute pentru acestea.  
**NB: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 6B108.**
- 6B108 Sisteme, special concepute pentru măsurarea secțiunii transversale echivalente radarelor folosite pentru „rachete” dirijate și subsistemele acestora.

---

<sup>1</sup> Diferențele de formulare și cele referitoare la domeniile de aplicare între anexa I și anexa IV sunt indicate cu caractere aldine cursive.

## Produse aferente controlului strategic comunitar

- 1C239 Substanțe cu mare putere explozivă, altele decât cele vizate de Lista produselor militare, substanțe sau amestecuri cu conținut mai mare de 2 % din aceste substanțe explozive, a căror densitate cristalină depășește  $1,8 \text{ g/cm}^3$  și a căror viteză de detonație depășește 8.000 m/s.
- 1E201 „Tehnologie” în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „utilizarea” bunurilor menționate la punctul 1C239.
- 3A229 Seturi de aprindere și generatoare echivalente de impulsuri de mare intensitate, după cum urmează...  
**NB: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, LISTA PRODUSELOR MILITARE.**
- 3A232 Detonatoare și sisteme multipunct de inițiere, după cum urmează:  
**NB: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, LISTA PRODUSELOR MILITARE.**
- 3E201 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota Generală privind tehnologia pentru „producția” echipamentelor menționate la punctele 3A229 sau 3A232.
- 6A001 Acustică, limitată la următoarele:
- 6A001.a.1.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...;
- 6A001.a.2.a.2. Hidrofoane...care includ...
- 6A001.a.2.a.3. Hidrofoane...având oricare...
- 6A001.a.2.a.6 Hidrofoane...concepute pentru...
- 6A001.a.2.b. Baterii de hidrofoane acustice tractate...
- 6A001.a.2.c. Echipamente de prelucrare, special concepute pentru **aplicații în timp real**, cu baterii de hidrofoane acustice tractate, având o „programabilitate accesibilă utilizatorului”, și o prelucrare și corelare în domeniul de timp sau frecvență, inclusiv analiza spectrală, filtrarea digitală și formarea fasciculului prin transformata Fourier rapidă sau alte transformate sau procese;
- 6A001.a.2.e. Sisteme de cabluri subacvatice sau de fund, având oricare din următoarele caracteristici:
1. Încorporează hidrofoane.... sau
  2. Încorporează module de semnale de grupuri de hidrofoane multiplexate...;
- 6A001.a.2.f. Echipamente pentru prelucrare, special concepute pentru **aplicații în timp real**, cu sistemele de cabluri subacvatice sau de fund, având o „programabilitate accesibilă utilizatorului” și o prelucrare și corelare în domeniul de timp sau frecvență, inclusiv analiza spectrală, filtrarea digitală și formarea fasciculului prin transformata Fourier rapidă sau alte transformate sau procese;
- 6D003.a. „Produse software” pentru „prelucrarea în timp real” a datelor acustice;
- 8A002.o.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 care încorporează sisteme electronice de control capabile să reducă în mod activ vibrația echipamentelor prin generarea de semnale antizgomot sau antivibrație direct către sursă;
- 8E002.a. „Tehnologie” pentru „dezvoltarea”, „producția”, repararea, revizia sau modernizarea (reuzinarea) elicelor special concepute pentru reducerea zgomotului sub apă.

## Produce aferente controlului strategic comunitar - criptografia - categoria 5 partea a 2-a

- 5A002.a.2. echipamente concepute sau modificate pentru a realiza funcții criptanalitice;
- 5D002.c.1. numai „produse software” având caracteristicile sau care execută sau simulează funcțiunile echipamentelor menționate la punctele 5A002.a.2.;
- 5E002 numai „tehnologie” prevăzută pentru „dezvoltarea”, „producția” sau „utilizarea” produselor specificate la punctele 5A002.a.2. or 5D002.c.1. menționate anterior.

## Produce aferente tehnologiei MTCR

- 7A117 „Ansamblu de ghidare”, utilizat în „rachete” dirijate, 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 mică, la o distanță de 300 km), **cu excepția ansamblurilor de ghidare prevăzute pentru rachete dirijate cu o rază de acțiune mai mică de 300 km sau a aeronavelor cu pilot.**
- 7B001 Echipamente de testare, calibrare sau aliniere, special concepute pentru echipamentele menționate **la punctul 7A117 menționat anterior.**  
Notă: Punctul 7B001 nu supune controlului echipamentele de testare, calibrare sau aliniere pentru nivelul întreținere I sau nivelul întreținere II.
- 7B003 Echipamente special concepute pentru „producția” de echipamente menționate la punctul **7A117 menționat anterior.**
- 7B103 „Instalații de producție”, special concepute pentru echipamentele menționate la punctul **7A117 menționat anterior.**
- 7D101 „Produse software” special concepute pentru „utilizarea” echipamentelor menționate la punctele 7B003 sau 7B103 **menționate anterior.**
- 7E001 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota Generală privind tehnologia pentru „dezvoltarea” echipamentelor sau „produselor software” menționate la punctele 7A117, 7B003, 7B103 sau 7D101 **menționate anterior;**
- 7E002 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota Generală privind tehnologia pentru „producția” echipamentelor menționate la punctele 7A117, 7B003 și 7B103 **menționate anterior.**
- 7E101 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota Generală privind tehnologia pentru „utilizarea” echipamentelor menționate la punctele 7A117, 7B003, 7B103 și 7D101 **menționate anterior.**
- 9A004 Vehicule de lansare capabile să transporte o sarcină utilă de cel puțin 500 kg la o distanță de cel puțin 300 km.  
**N.B.: A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A104.**  
Nota 1: 9A004 nu supune controlului sarcinile utile.

- 9A005 Sisteme de propulsie cu combustibil lichid pentru rachete, care conțin oricare dintre sistemele sau componentele menționate la punctul 9A006 *utilizabile pentru vehiculele de lansare menționate la punctul 9A004 menționat anterior sau „rachete” de sondare menționate la punctul 9A104 menționat mai jos*;  
**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A105 și 9A119.
- 9A007.a. Sisteme de propulsie cu combustibil solid pentru rachete *utilizabile pentru vehiculele de lansare menționate la punctul 9A004 menționat anterior sau pentru „rachetele” de sondare menționate la punctul 9A104 de mai jos*, având una din următoarele caracteristici:  
**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A119.
- a. O capacitate de impuls total care depășește 1,1 MNs;
- 9A008.d. Componente special concepute pentru sistemele de propulsie cu combustibil solid pentru rachete, după cum urmează:  
**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A108.c.
- d. Ajutaje mobile sau sisteme de control a vectorului de presiune/forță prin injecție secundară a fluidului, *utilizabile pentru vehiculele de lansare menționate la punctul 9A004 menționat anterior sau pentru „rachetele” de sondare menționate la punctul 9A104 mai jos*, având una din următoarele caracteristici:
1. O mișcare omni-axială care depășește  $\pm 5^\circ$ ;
  2. Vectorul rotației unghiulare de  $20^\circ/\text{s}$  sau mai mare; sau
  3. Vectorul accelerației unghiulare de  $40^\circ/\text{s}^2$  sau mai mare;
- 9A104 Rachete de sondare, *capabile să transporte o sarcină utilă de cel puțin 500 kg la o distanță de cel puțin 300 km.*  
**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A004.
- 9A105.a. Motoare de rachetă cu combustibil lichid, după cum urmează:  
**N.B.:** A SE VEDEA, DE ASEMENEA, 9A119.
- a. Motoare de rachetă cu combustibil lichid, utilizabile la “rachete” dirijate, altele decât cele menționate la punctul 9A005, cu un impuls total de 1,1 MNs sau mai mare; *cu excepția motoarelor cu apogeu cu combustibil lichid, concepute sau modificate pentru aplicațiile de sateliți și având toate caracteristicile următoare:*
1. *diametrul conului ajutorului de 20 mm sau mai mic; și*
  2. *presiunea din camera de combustie de 15 bari sau mai mică.*
- 9A106.c. Sisteme sau componente, altele decât cele menționate la punctul 9A006, utilizabile la „rachete” dirijate, special concepute pentru sistemele de propulsie cu combustibil lichid, după cum urmează:
- c. Sub sisteme de comandă a vectorului de tracțiune, *cu excepția celor concepute pentru sistemele de rachete capabile să transporte o sarcină utilă de cel puțin 500 kg la o distanță de cel puțin 300 km.*
- Notă tehnică:  
*Exemple de mijloace de control al vectorului de tracțiune, menționate la punctul 9A106.c.:*
1. *Ajutajele flexibile;*
  2. *Injecția fluidului sau gazului secundar;*
  3. *Motorul sau ajutorul mobil;*
  4. *Deviația jetului de gaz evacuat (dispozitivul de deviație a jetului sau sonde); sau*
  5. *Corectori de tracțiune.*
- 9A108.c. Componente, altele decât cele menționate la punctul 9A008, utilizabile la „rachete” dirijate, special concepute pentru sisteme de propulsie rachetă cu combustibil solid, după cum urmează:
- c. Sub sisteme de comandă a vectorului de tracțiune, *cu excepția celor concepute pentru sistemele de rachete incapabile să transporte o sarcină utilă de cel puțin 500 kg la o distanță de cel puțin 300 km.*
- Notă tehnică:  
*Exemple de mijloace de control al vectorului de tracțiune menționate în 9A108.c. sunt, de exemplu:*
1. *Ajutajele flexibile;*
  2. *Injecția fluidului sau gazului secundar;*
  3. *Motorul sau ajutorul 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 *echipamente special concepute sau modificate pentru, după cum urmează, cu excepția vehiculelor de reintrare concepute pentru sarcini utile, nu de arme:*
- Vehicule de reintrare;
  - Scuturi termice și componentele acestora din materiale ceramice sau ablative;
  - Disipatori de căldură și componentele lor din materiale ușoare și cu înaltă capacitate termică;
  - Echipamente electronice special concepute pentru vehicule de reintrare.
- 9A119 Trepte de „rachete” considerate individual, utilizabile în sisteme de rachete sau vehicule aeriene fără pilot, cu o rază de acțiune de 300 km, capabile *să transporte o sarcină utilă de cel puțin 500 kg la o distanță de cel puțin 300 km*, altele decât cele menționate la punctele 9A005 sau 9A007.a. menționate anterior.
- 9B115 „Echipamente de producție” special concepute pentru sistemele, subsistemele și componentele menționate la punctele 9A005, 9A008.d, 9A105.a, 9A106.c., 9A108.c, 9A116 sau 9A119 *menționate anterior.*
- 9B116 „Instalații de producție” special concepute pentru vehicule de lansare spațială menționate al punctul 9A004 sau sisteme, subsisteme și componenetele menționate la punctele 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9A104, 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116 or 9A119 *menționate anterior.*
- 9D101 „Produse software” special concepute pentru „utilizarea” produselor menționate la punctul 9B116 *menționat anterior.*
- 9E001 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „dezvoltarea” echipamentelor sau produselor software menționate la punctele, 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9B115, 9B116 sau 9D101 *menționate anterior.*
- 9E002 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota Generală privind tehnologia pentru „producția” echipamentelor menționate la punctele: 9A004, 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9B115 sau 9B116 *menționate anterior.*  
*Notă:* Pentru „tehnologia” de reparație a structurilor, produselor laminate sau materialelor vizate, a se vedea punctul 1E002.f.
- 9E101 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „dezvoltarea” sau „producția” produselor menționate la punctele 9A104, 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116 sau 9A119 *menționate anterior.*
- 9E102 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru „utilizarea” vehiculelor de lansare menționate la punctele 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9A104, 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116, 9A119, 9B115, 9B116 sau 9D101 *menționate anterior.*

- Derogări:

Anexa IV nu supune controlului următoarele produse aferente tehnologiei MCTR:

- care sunt transferate pe baza comenzilor plasate de către Agenția Spațială Europeană (ASE) în cadrul unei relații contractuale sau care sunt transferate de către ASE în vederea îndeplinirii funcțiilor sale oficiale;
- care sunt transferate pe baza comenzilor plasate de către organizația spațială națională a unui stat membru în cadrul unei relații contractuale sau care sunt transferate de către aceasta în vederea îndeplinirii funcțiilor sale oficiale;
- care sunt transferate pe baza comenzilor plasate în cadrul unei relații contractuale, în legătură cu un program comunitar de lansare spațială și producție, semnat de către două sau mai multe guverne europene.
- care sunt transferate către un sit de lansare spațială aflat pe teritoriul unui stat membru, cu excepția cazului în care statul membru respectiv nu controlează asemenea transferuri în condițiile prezentului regulament.

## Partea a II-a

(fără posibilitatea unei autorizații naționale generale pentru comerțul intracomunitar)

### Produse aferente Convenției privind interzicerea armelor chimice

1C351.d.4. Ricină

1C351.d.5. Saxitoxină

### Produse aferente tehnologiei NSG

Întreaga categorie 0 din anexa I este inclusă în anexa IV, **sub rezerva următoarelor:**

- 0C001: acest produs **nu** este inclus în anexa IV.
- 0C002: acest produs **nu** este inclus în anexa IV, **cu excepția** materialelor fisionabile speciale, după cum urmează:
  - a. plutoniul separat;
  - b. „uraniu îmbogățit în izotopi 235 sau 233”
- 0D001 (produsul „software”) este inclus în anexa IV, **cu excepția cazurilor care privesc punctul 0C001 sau produsele de la punctul 0C002 care sunt excluse din anexa IV.**
- 0E001 (tehnologia) este inclusă în anexa IV, **cu excepția cazurilor care privesc punctul 0C001 sau produsele de la punctul 0C002 care sunt excluse din anexa IV.**

**N.B.:** Pentru materialele vizate la punctele 0C003 și 0C004, numai în cazul în care sunt destinate a fi utilizate într-un „reactor nuclear” (în cadrul punctului 0A001.a.).

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.

1C012 Materiale după cum urmează:

Notă tehnică:

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

- b. Neptuniu-237 „separat anterior”, sub orice formă.  
Notă: 1C012.b. nu supune controlului încărcăturile care conțin 1 g de neptuniu-237 sau mai puțin.

1B231 Instalații sau unități și echipamente pentru tritiu, după cum urmează:

- a. Instalații sau unități pentru producția, recuperarea, extracția, concentrarea sau manipularea tritiului;

- b. Echipamente pentru instalațiile sau uzinele de tritium, după cum urmează:
1. Unități pentru răcire cu hidrogen sau heliu, capabile să răcească până la 23°K (-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 mediu de purificare.

1B233 Instalații sau uzine pentru separarea izotopilor litiului, precum și echipamente destinate acestora, 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.

1C233 Litiu îmbogățit în izotopul litiu-6 (<sup>6</sup>Li) depășind răspândirea sa izotopică naturală și produse sau dispozitive care conțin litiu îmbogățit, după cum urmează: litiu elementar, aliaje, compuși, amestecuri care conțin litiu, produse fabricate din acestea, precum și reziduuri sau rebuturi din oricare din materialele definite mai sus.

*Notă:* Punctul 1C233 nu supune controlului dozimetrele termoluminiscente.

*Notă tehnică:*

*Răspândirea izotopului natural de litiu-6 este de aproximativ 6.5 % din greutate (7.5 atomi %).*

1C235 Tritium, compuși de tritium, amestecuri care conțin tritium în care raportul tritium/hidrogen, în atomi, este mai mare de 1/1 000 și produse sau dispozitive care conțin oricare din aceste elemente.

*Notă:* Punctul 1C235 nu supune controlului produse sau dispozitive care conțin mai puțin de  $1,48 \times 10^3$  GBq (40 Ci) de tritium.

1E001 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota Generală privind tehnologia pentru „dezvoltarea” sau „producția” de echipamente sau materiale menționate la punctul 1C012.b.

1E201 “Tehnologie” în conformitate cu Nota generală privind tehnologia pentru “utilizarea” bunurilor menționate la punctele 1B226, 1B231, 1B233, 1C233 sau 1C235.

- 3A228 Dispozitive de comutare, după cum urmează:
- Tuburi cu catod rece, umplute sau nu cu gaz, care funcționează analog unui tub cu descărcare electrică, având toate caracteristicile următoare:
    - Conțin trei electrozi sau mai mulți;
    - O tensiune anodică nominală la vârf de 2,5 kV sau mai mult;
    - Un curent anodic nominal de vârf de 100 A sau mai mare; și
    - O temporizare a anodului de 10 μs sau mai mică;

*Notă:* Punctul 3A228 include tuburile krytron cu gaz și tuburile spraytron sub vid.
  - Tuburi cu descărcare electrică, având ambele din următoarele caracteristici:
    - O temporizare a anodului de 15 μs sau mai mică; și
    - Un curent nominal de vârf de 500 A sau mai mare;
- 3A231 Sisteme generatoare de neutroni, inclusiv tuburi, având ambele din următoarele caracteristici:
- Sunt concepute pentru a funcționa fără instalații de vid exterioare; și
  - Utilizează accelerația electrostatică pentru inducerea unei reacții nucleare tritium-deuteriu.
- 3E201 „Tehnologie”, în conformitate cu Nota Generală privind tehnologia pentru „utilizarea” echipamentelor menționate la punctele 3A228.a., 3A228.b. sau 3A231.
- 6A203 Camere de luat vederi și componente, altele decât cele menționate la punctul 6A003, după cum urmează:
- Camere de luat vederi cu oglindă rotită mecanic și componente special concepute pentru acestea, după cum urmează:
    - Camere cu imagini secvențiale cu viteze de înregistrare mai mari de 225 000 cadre/secundă;
    - Camere de luat vederi cu baleiaj cu o viteză de scriere mai mare de 0,5 mm/microsecundă.

*Notă:* La punctul 6A203.a. componentele acestor camere includ unitățile electronice de sincronizare și ansamblurile rotative compuse din turbine, oglinzi și rulmenți.
- 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:* Punctul 6A225 include interferometre de viteză cum sunt VISAR (sisteme interferometrice de viteză pentru orice reflector) și DLI (interferometre laser cu efect Doppler).
- 6A226 Senzori de presiune, după cum urmează:
- Traductoare cu manganin pentru presiuni mai mari de 10 GPa;
  - Traductoare de presiune cu cuarț pentru presiuni mai mari de 10 GPa”.