

## ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI

z dnia 2 października 2002 r.

**w sprawie wykazu towarów o znaczeniu strategicznym.**

Na podstawie art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. o obrocie z zagranicą towarami, technologiami i usługami o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa państwa, a także dla utrzymania międzynarodowego pokoju i bezpieczeństwa oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z 2000 r. Nr 119, poz. 1250, z 2001 r. Nr 154, poz. 1789 oraz z 2002 r. Nr 41, poz. 365) zarządza się, co następuje:

§ 1. Ustala się wykaz towarów podwójnego zastosowania, na obrót którymi jest wymagane zezwolenie, obejmujący:

- 1) „Listę eksportowo-tranzytową” — określającą towary podwójnego zastosowania eksportowane i objęte procedurą tranzytu, stanowiącą załącznik nr 1 do rozporządzenia;
- 2) „Listę importową” — określającą importowane towary podwójnego zastosowania, stanowiącą załącznik nr 2 do rozporządzenia.

§ 2. Ustala się wykaz uzbrojenia, na obrót którym jest wymagane zezwolenie, obejmujący:

- 1) „Listę eksportowo-tranzytową” — określającą uzbrojenie eksportowane i objęte procedurą tranzytu, stanowiącą załącznik nr 3 do rozporządzenia;
- 2) „Listę importową” — określającą importowane uzbrojenie, stanowiącą załącznik nr 4 do rozporządzenia.

§ 3. Traci moc rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 maja 2001 r. w sprawie wykazów towarów o znaczeniu strategicznym (Dz. U. z 2001 r. Nr 65, poz. 660).

§ 4. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Gospodarki: *J. Piechota*

Załączniki do rozporządzenia Ministra Gospodarki  
z dnia 2 października 2002 r. (poz. 1518)

## SPIS TREŚCI

I. WYKAZ TOWARÓW PODWÓJNEGO ZASTOSOWANIA	
1. Załącznik nr 1 Lista eksportowo-tranzytowa	
Kategoria 0 — Materiały, instalacje i urządzenia jądrowe .....	11529
Kategoria 1 — Materiały, substancje chemiczne, „mikroorganizmy” i „toksyny” .....	11535
Kategoria 2 — Przetwórstwo materiałów .....	11554
Kategoria 3 — Elektronika .....	11571
Kategoria 4 — Komputery .....	11581
Kategoria 5 — Telekomunikacja i „ochrona informacji” .....	11588
Kategoria 6 — Czujniki i lasery .....	11593
Kategoria 7 — Nawigacja i awionika .....	11608
Kategoria 8 — Urządzenia okrętowe .....	11613
Kategoria 9 — Układy napędowe, pojazdy kosmiczne i ich wyposażenie .....	11617
2. Załącznik nr 2 Lista importowa	
Kategoria 0 — Materiały, instalacje i urządzenia jądrowe .....	11625
Kategoria 1 — Materiały, substancje chemiczne, „mikroorganizmy” i „toksyny” .....	11625
Kategoria 2 — Przetwórstwo materiałów .....	11628
Kategoria 3 — Elektronika .....	11629
Kategoria 4 — Komputery .....	11629
Kategoria 5 — Telekomunikacja i „ochrona informacji” .....	11629
Kategoria 6 — Czujniki i lasery .....	11632
Kategoria 7 — Nawigacja i awionika .....	11632
Kategoria 8 — Urządzenia okrętowe .....	11633
Kategoria 9 — Układy napędowe, pojazdy kosmiczne i ich wyposażenie .....	11633
II. WYKAZ UZBROJENIA	
1. Załącznik nr 3 Lista eksportowo-tranzytowa .....	11634
2. Załącznik nr 4 Lista importowa .....	11652
III. DEFINICJE TERMINÓW UŻYWANYCH W WYKAZACH .....	11657

**LISTA EKSPORTOWO-TRANZYTOWA**  
określająca towary podwójnego zastosowania eksportowane i objęte procedurą tranzytu

**UWAGI OGÓLNE DO LISTY EKSPORTOWO-TRANZYTOWEJ**

1. W przypadku towarów, które są zaprojektowane lub zmodyfikowane do zastosowań wojskowych, należy sprawdzić także odpowiednią listę(y) uzbrojenia. Odsyłacz, który mówi “SPRAWDŹ TAKŻE LISTY (WYKAZY) KONTROLNE UZBROJENIA”, odnosi się do tych samych list.
2. Obowiązek kontroli nałożony niniejszym wykazem nie może być obchodzony przez eksport jakichkolwiek dóbr niepodlegających kontroli (włącznie z fabrykami) zawierających jeden lub więcej komponentów podlegających kontroli, gdy kontrolowany komponent lub komponenty są zasadniczymi elementami tych dóbr i możliwe jest ich wydzielenie i zastosowanie do innych celów.  
*N.B.: Przy rozstrzyganiu, czy kontrolowany komponent lub komponenty mają być uważane za elementy zasadnicze, konieczne jest rozważenie czynników: ilości, wartości, zawartości technologicznego know-how i innych szczególnych okoliczności, które mogą zdecydować, że kontrolowany komponent lub komponenty są zasadniczymi elementami dostarczanych dóbr.*
3. Kontrola transferu technologii w niniejszym wykazie ograniczona jest do form uchwytnych.
4. Towary wymienione w niniejszym wykazie obejmują zarówno dobra nowe, jak i używane.
5. Każda z występujących w Liście kategorii jest podzielona na następujące grupy:
  - A. Systemy, urządzenia i części,
  - B. Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne,
  - C. Materiały,
  - D. Oprogramowanie,
  - E. Technologie.
6. W cudzysłowach umieszczono terminy zdefiniowane w ‘słowniku’, wspólnym dla Listy eksportowo-tranzytowej i importowej.

Uwagę ogólną do technologii i Uwagę ogólną do oprogramowania, umieszczone przy Liście eksportowo-tranzytowej, stosuje się odpowiednio w odniesieniu do importu towarów i technologii wymienionych w Liście importowej.

**Uwaga do technologii jądrowej:**

*(Czytać łącznie z grupą E kategorii 0)*

“Technologia” bezpośrednio związana z jakimikolwiek towarami wymienionymi w kategorii 0 objęta jest kontrolą zgodnie z postanowieniami kategorii 0.

“Technologia”, która jest “niezbędna” do “rozwoju”, “produkcji” lub “użytkowania” towarów objętych kontrolą, pozostaje pod taką samą kontrolą nawet wtedy, gdy może być stosowana do towarów taką kontrolą nieobjętych.

Zgoda na eksport określonych towarów upoważnia również do eksportu do tego samego użytkownika minimalnej “technologii” wymaganej dla instalacji, działania, utrzymania i naprawy tych towarów.

Kontrolę transferu “technologii” nie mają zastosowania do informacji “będących własnością publiczną” lub związanych z “podstawowymi badaniami naukowymi”.

### **Uwaga ogólna do technologii:**

*(Czytać łącznie z grupą E kategorii od 1 do 9)*

Eksport “technologii”, która jest “niezbędna” do “rozwoju”, “produkcji” lub “użytkowania” towarów wymienionych w kategoriach od 1 do 9, podlega kontroli na warunkach podanych w każdej z tych kategorii.

“Technologia”, która jest “niezbędna” do “rozwoju”, “produkcji” lub “użytkowania” towarów objętych kontrolą, pozostaje pod taką samą kontrolą nawet wtedy, gdy może być stosowana do towarów taką kontrolą nieobjętych.

Kontrolą eksportu nie obejmuje się minimalnej “technologii” wymaganej do instalacji, działania, utrzymania i naprawy towarów niekontrolowanych lub takich, które uzyskały odrębnie zgodę na eksport.

*N.B.: Powyższe nie zwalnia od kontroli „technologii” wyszczególnionych w pozycjach 1E002.e., 1E002.f., 8E002.a. i 8E002.b.*

Kontrola transferu “technologii” nie ma zastosowania do informacji “będących własnością publiczną”, związanych z “podstawowymi badaniami naukowymi” lub minimum informacji koniecznych przy składaniu wniosków patentowych.

### **Uwaga ogólna do oprogramowania:**

*(Niniejsza uwaga jest nadrzędna w stosunku do zastrzeżeń określonych w grupie D kategorii od 0 do 9.)*

Nie podlega kontroli “oprogramowanie” z kategorii 0 do 9 niniejszej listy, które jest:

a. ogólnie dostępne poprzez:

1. sprzedaż gotowego oprogramowania w punktach sprzedaży detalicznej bez żadnych ograniczeń w wyniku:
  - a. bezpośrednich transakcji sprzedaży,
  - b. transakcji realizowanych na zamówienie pocztowe,
  - c. transakcji realizowanych na zamówienie telefoniczne i
2. przygotowanie do samodzielnej instalacji przez użytkownika bez konieczności dalszej pomocy sprzedawcy;

*N.B. Punkt a. Uwagi ogólnej do oprogramowania nie zwalnia od kontroli “oprogramowania” wymienionego w kategorii 5 – część 2 („Bezpieczeństwo informacji”).*

b. uznawane za “będące własnością publiczną”.



**KATEGORIA 0 - MATERIAŁY, INSTALACJE I URZĄDZENIA JĄDROWE****0A Systemy, urządzenia i części**

- 0A001** Następujące "reaktory jądrowe" oraz specjalnie zaprojektowane lub przystosowane do użytkowania z nimi urządzenia i podzespoły:
- „Reaktory jądrowe” zdolne do pracy w taki sposób, żeby mogła w nich przebiegać kontrolowana, samopodtrzymująca się reakcja łańcuchowa;
  - Metalowe zbiorniki lub główne części do nich, także wykonane prototypowo w warsztatach, specjalnie zaprojektowane lub przystosowane do umieszczania w nich rdzenia "reaktora jądrowego", w tym górne pokrywy zbiornika ciśnieniowego reaktora;
  - Urządzenia manipulacyjne specjalnie zaprojektowane lub przystosowane do załadunku i wyładunku elementów paliwowych „reaktorów jądrowych”;
  - Pręty regulacyjne specjalnie zaprojektowane lub przystosowane do sterowania procesem rozszczepienia w "reaktorze jądrowym", odpowiednie elementy nośne lub zawieszania, mechanizmy napędu oraz prowadnice rurowe do prętów regulacyjnych;
  - Przewody ciśnieniowe reaktora specjalnie zaprojektowane lub wykonane z przeznaczeniem na elementy paliwowe i chłodziwo w "reaktorze jądrowym", wytrzymałe na ciśnienia eksploatacyjne powyżej 5,1 MPa;
  - Cyrkon metaliczny lub jego stopy w postaci rur lub zespołów rur specjalnie zaprojektowanych lub wykonanych z przeznaczeniem do "reaktorów jądrowych", w których stosunek wagowy hafnu do cyrkonu wynosi poniżej 1:500;
  - Pompy pierwotnego obiegu specjalnie zaprojektowane lub wykonane z przeznaczeniem do przetaczania chłodziwa w "reaktorach jądrowych”;
  - „Zespoły wewnętrzne reaktora” specjalnie zaprojektowane lub wykonane z przeznaczeniem do pracy w "reaktorze jądrowym", w tym elementy nośne rdzenia, kanały paliwowe, osłony termiczne, przegrody, siatki dystansujące rdzenia i płyty rozpraszające;
- UWAGA: W pozycji 0A001.h. „zespoły wewnętrzne reaktora” oznaczają dowolną większą strukturę wewnątrz zbiornika reaktora wypełniającą jedną lub więcej funkcji, takich jak podtrzymywanie rdzenia, utrzymywanie osiowania elementów paliwowych, kierowanie przepływem chłodziwa w obiegu pierwotnym, zapewnianie osłon radiacyjnych zbiornika reaktora i oprzyrządowania wewnątrzrdzeniowego.*
- Wymienniki ciepła (wytwornice pary) specjalnie zaprojektowane lub przystosowane do stosowania w obiegu pierwotnym „reaktora jądrowego”;
  - Aparatura do detekcji i pomiaru promieniowania neutronowego specjalnie zaprojektowana lub przystosowana do określenia poziomu strumienia neutronów wewnątrz rdzenia „reaktora jądrowego”.

**0B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

- 0B001** Następujące instalacje do separacji izotopów z "uranu naturalnego", "uranu zubożonego" i "specjalnych materiałów rozszczepialnych" oraz urządzenia specjalnie do nich zaprojektowane lub wykonane:
- Następujące instalacje specjalnie przeznaczone do separacji izotopów "uranu naturalnego", "uranu zubożonego" oraz "specjalnych materiałów rozszczepialnych":
    - Instalacje do rozdzielania gazów metodą wirowania;
    - Instalacje do dyfuzyjnego rozdzielania gazów;
    - Instalacje do rozdzielania metodami aerodynamicznymi;
    - Instalacje do rozdzielania metodami wymiany chemicznej;
    - Instalacje do rozdzielania techniką wymiany jonów;
    - Instalacje do rozdzielania izotopów w postaci par metalu za pomocą "laserów”;
    - Instalacje do rozdzielania izotopów w postaci molekularnej za pomocą "laserów”;
    - Instalacje do rozdzielania metodami plazmowymi;
    - Instalacje do rozdzielania metodami elektromagnetycznymi;
  - Następujące wirówki gazowe oraz zespoły i urządzenia, specjalnie zaprojektowane lub wykonane do stosowania w procesach wzbogacania metodą wirowania gazów:

*UWAGA: W pozycji 0B001.b. 'materiał o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości' oznacza jeden z poniższych:*

- stal maraging o wytrzymałości na rozciąganie równej 2 050 MPa lub większej;*
- stopy aluminium o wytrzymałości na rozciąganie równej 460 MPa lub większej; lub*
- "materiały włókniste lub włóknikowe" o "module właściwym" powyżej  $3,18 \times 10^6$  m i "wytrzymałości właściwej na rozciąganie" powyżej  $76,2 \times 10^3$  m;*

1. Wirówki gazowe;
2. Kompletne zespoły rotorów;
3. Cylindryczne zespoły rotorów o grubości 12 mm lub mniejszej, średnicy od 75 do 400 mm, wykonane z ‘materiałów o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości’;
4. Pierścienie lub mieszki ze ściankami o grubości 3 mm lub mniejszej i średnicy od 75 mm do 400 mm przeznaczone do lokalnego osadzenia cylindra wirnika albo do połączenia ze sobą wielu cylindrów wirników, wykonane z ‘materiałów o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości’;
5. Deflektory o średnicy od 75 mm do 400 mm przeznaczone do instalowania wewnątrz cylindra wirnika odśrodkowego, wykonane z ‘materiałów o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości’;
6. Pokrywy górne lub dolne o średnicy od 75 mm do 400 mm pasujące do końców cylindra wirnika, wykonane z ‘materiałów o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości’;
7. Łożyska na poduszce magnetycznej składające się z pierścieniowego magnesu zawieszzonego w obudowie wykonanej z ‘materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’, lub chronionej takimi materiałami, zawierającej wewnątrz czynnik tłumiący i posiadające magnes sprzężony z nabiegunknikiem lub drugim magnesem osadzonym w pokrywie górnej wirnika;
8. Specjalnie wykonane łożyska składające się z zespołu czop-panewka osadzonego na amortyzatorze;
9. Pompy molekularne zawierające cylindry z wewnętrznymi, obrobionymi techniką skrawania lub wytłoczonymi, spiralnymi rowkami i wewnętrznymi wywierconymi otworami;
10. Pierścieniowe stojany silników do wysokoobrotowych wielofazowych silników histerezowych (lub reluktancyjnych) do pracy synchronicznej w próżni z częstotliwością 600-2000 Hz i mocą od 50 do 1000 woltamperów;
11. Obudowy (komory) wirówek, w których znajdują się zespoły wirników cylindrycznych wirówki gazowej, składające się ze sztywnego cylindra ze ściankami o grubości do 30 mm z precyzyjnie obrobionymi końcami i wykonane z ‘materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’ lub też zabezpieczone takimi materiałami;
12. Zbieraki składające się z rurek o średnicy wewnętrznej do 12 mm, przeznaczone do ekstrakowania gazowego UF<sub>6</sub> z wirnika wirówki na zasadzie rurki Pitota, wykonane z ‘materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’ lub też zabezpieczone takimi materiałami;
13. Przemienniki częstotliwości (konwertory lub inwentory) specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do zasilania stojanów silników wirówek gazowych do wzbogacania, posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne i specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:
  - a. Wyjście wielofazowe o częstotliwości od 600 do 2000 Hz;
  - b. Regulacja częstotliwości z dokładnością lepszą niż 0,1 %;
  - c. Zniekształcenia harmoniczne poniżej 2 %; oraz
  - d. Sprawność powyżej 80 %;
- c. Następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do separacji metodą dyfuzji gazowej:
  1. Przegrody do dyfuzji gazowej wykonane z porowatych metalowych, polimerowych lub ceramicznych ‘materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’, posiadające pory o średnicach od 10 do 100 nm, grubość 5 mm lub mniejszą oraz, w przypadku elementów cylindrycznych, średnicę 25 mm lub mniejszą;
  2. Obudowy dyfuzorów gazowych wykonane lub chronione ‘materiałami odpornymi na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’;
  3. Sprężarki (wyporowe, odśrodkowe i osiowe) lub dmuchawy do gazów, o objętościowej pojemności ssania UF<sub>6</sub> wynoszącej 1 m<sup>3</sup>/min lub więcej oraz o ciśnieniu wylotowym do 667,7 kPa, wykonane z ‘materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’ albo chronione takimi materiałami;
  4. Uszczelnienia wirujących wałów sprzężarek lub dmuchaw wymienionych w pozycji 0B001.c.3., skonstruowane w taki sposób, żeby objętościowe natężenie przepływu gazu buforowego przez nieszczelności wynosiło poniżej 1000 cm<sup>3</sup>/min;
  5. Wymienniki ciepła wykonane z aluminium, miedzi, niklu lub jego stopów zawierających ponad 60 % wagowych niklu, albo z kombinacji tych metali, takie jak rury platerowane, przeznaczone do pracy w warunkach podciśnienia przy zachowaniu natężenia przepływu przez nieszczelności na takim poziomie, że ogranicza ono wzrost ciśnienia do mniej niż 10 Pa na godzinę przy różnicy ciśnień rzędu 100 kPa;
  6. Zawory mieszkowe o średnicy od 40 do 1500 mm wykonane z ‘materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’ albo chronione takimi materiałami;
- d. Następujące urządzenia i podzespoły specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do aerodynamicznego wzbogacania materiałów:
  1. Dysze separujące składające się ze szczelinowych, zakrzywionych kanałów o promieniu krzywizny poniżej 1 mm, odporne na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>, zawierające w środku ostre krawędzie rozdzielające gaz płynący w dyszach na dwa strumienie;
  2. Cylindryczne lub stożkowe rury napędzane stycznym strumieniem wlotowym (rurki wirowe) wykonane z ‘materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’ lub też zabezpieczone takimi materiałami, mające średnicę od 0,5 cm do 4 cm i stosunek długości do średnicy 20:1 lub mniejszy oraz jeden lub kilka stycznych wlotów;
  3. Sprężarki (wyporowe, odśrodkowe i osiowe) lub dmuchawy do gazów, o objętościowej pojemności ssania 2 m<sup>3</sup>/min, wykonane z ‘materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’ albo zabezpieczone takimi materiałami oraz wirujące uszczelnienia wałów do nich;
  4. Wymienniki ciepła wykonane z ‘materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’ lub zabezpieczone takimi materiałami;
  5. Obudowy aerodynamicznych elementów rozdzielających, wykonane z ‘materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’ albo zabezpieczone takimi materiałami, przeznaczone na rurki wirowe lub dysze rozdzielające;
  6. Zawory mieszkowe wykonane z ‘materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>’ albo zabezpieczone takimi materiałami, mające średnicę od 40 do 1500 mm;
  7. Instalacje przetwórcze do oddzielania UF<sub>6</sub> od gazu nośnego (wodoru lub helu) do zawartości 1 ppm UF<sub>6</sub> lub mniejszej, w tym:
    - a. Kriogeniczne wymienniki ciepła i separatory zdolne do pracy w temperaturach 153 K (-120 °C) lub mniejszych;
    - b. Zamrażarki kriogeniczne zdolne do wytwarzania temperatur 153 K (-120 °C) lub niższych;

- c. Dysze rozdzielające lub zespoły rurek wirowych do oddzielania  $UF_6$  od gazu nośnego;
- d. Wymrażarki  $UF_6$  zdolne do pracy w temperaturach 253 K (-20 °C) lub niższych;
- e. Następujące urządzenia i podzespoły do nich, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do wzbogacania materiałów techniką wymiany chemicznej:
  1. Cieczowo-cieczowe kolumny impulsowe do szybkiej wymiany chemicznej z czasem przebywania czynnika w stopniu urządzenia rzędu 30 sekund lub krótszym oraz odporne na stężony kwas solny (np. wykonane z odpowiednich tworzyw sztucznych, takich jak polimery fluorowęglowe lub szkło, albo pokryte takimi materiałami);
  2. Cieczowo-cieczowe kontaktry odśrodkowe do szybkiej wymiany chemicznej z czasem przebywania czynnika w stopniu urządzenia rzędu 30 sekund lub krótszym oraz odporne na stężony kwas solny (np. wykonane z odpowiednich tworzyw sztucznych, takich jak polimery fluorowęglowe lub szkło, albo pokryte takimi materiałami);
  3. Elektrochemiczne ogniwa redukcyjne, odporne na działanie roztworów kwasu solnego, do obniżania wartościowości uranu;
  4. Urządzenia do zasilania elektrochemicznych ogniw redukcyjnych, pobierające  $U^{+4}$  ze strumieni substancji organicznych, wykonane w strefach kontaktu z przetwarzanym strumieniem z odpowiednich materiałów lub chronione takimi materiałami (na przykład szkło, polimery fluorowęglowe, polisiarczan fenylu, polisulfon eteru i grafit nasycany żywicą);
  5. Urządzenia do sporządzania półproduktów do wytwarzania roztworu chlorku uranu o wysokiej czystości, składające się z zespołów do rozpuszczania, ekstrakcji rozpuszczalnikowej i/lub wymiany jonowej, przeznaczone do oczyszczania, oraz ogniwa elektrolityczne do redukcji uranu  $U^{+6}$  lub  $U^{+4}$  do  $U^{+3}$ ;
  6. Urządzenia do utleniania uranu ze stanu  $U^{+3}$  do  $U^{+4}$ ;
- f. Następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do wzbogacania materiałów techniką wymiany jonów:
  1. Szybko reagujące żywice jonowymienne, żywice błonkowe lub porowate makrosiatkowe, w których grupy chemiczne biorące aktywny udział w wymianie znajdują się wyłącznie w powłoce na powierzchni nieaktywnej porowatej struktury nośnej, oraz inne materiały kompozytowe w dowolnej stosownej formie, w tym w postaci cząstek lub włókien, ze średnicami rzędu 0,2 mm lub mniejszymi, odporne na stężony kwas solny i wykonane w taki sposób, że ich półczas wymiany wynosi poniżej 10 sekund, oraz zdolne do pracy w temperaturach w zakresie od 373 K (100 °C) do 473 K (200 °C);
  2. Kolumny jonitowe (cylindryczne) o średnicy powyżej 1000 mm, wykonane z materiałów odpornych na stężony kwas solny, lub chronione takimi materiałami (np. tytan lub tworzywa fluorowęglowe) i zdolne do pracy w temperaturach w zakresie od 373 K (100°C) do 473 K (200°C) i przy ciśnieniach powyżej 0,7 MPa;
  3. Jonitowe urządzenia zwrotne (urządzenia do chemicznego lub elektrochemicznego utleniania lub redukcji) przeznaczone do regeneracji substancji do chemicznej redukcji lub utleniania, stosowanych w jonitowych kaskadach do wzbogacania materiałów;
- g. Następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do rozdzielania izotopów w postaci pary metalu za pomocą "laserów" (AVLIS):
  1. Dużej mocy działa elektronowe wytwarzające strumień elektronów w reakcji zdzierania albo skaningowe działa elektronowe o mocy wyjściowej powyżej 2,5 kW/cm, przeznaczone do urządzeń do przeprowadzania uranu w stan pary;
  2. Systemy manipulowania ciekłym uranem metalicznym dla stopionego uranu lub jego stopów składające się z tygli, wykonanych z materiałów odpornych na odpowiednie efekty korozyjne i ciepło (np. tantal, grafit powlekany tlenkiem itrowym, grafit powlekany tlenkami innych metali ziem rzadkich lub ich mieszanek) lub chronionych takimi materiałami oraz instalacji chłodniczych do tygli;  
**N.B.: Sprawdź także pozycję 2A225.**
  3. Urządzenia do gromadzenia produktów lub frakcji końcowych, wykonane z materiałów odpornych na działanie ciepłe i korozyjne uranu w postaci pary lub cieczy, takich jak grafit powlekany tlenkiem itru lub tantal lub wyłożone takimi materiałami;
  4. Obudowy modułów urządzeń rozdzielających (zbiorniki cylindryczne lub prostopadłościenne) przeznaczone na źródła par uranu metalicznego, działa elektronowe oraz urządzenia do gromadzenia produktu i frakcji końcowych;
  5. "Lasery" lub systemy "laserów" do rozdzielania izotopów uranu wyposażone w stabilizatory częstotliwości przystosowane do pracy przez dłuższe okresy czasu;  
**N.B.: Sprawdź także pozycje 6A005 i 6A205.**
- h. Następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do rozdzielania izotopów w postaci molekularnej za pomocą "laserów" (MLIS) lub reakcji chemicznej wywołanej selektywną laserową aktywacją izotopów (CRISLA):
  1. Naddźwiękowe dysze rozprężne do chłodzenia mieszanin  $UF_6$  z gazem nośnym do temperatur 150 K (-123°C) lub niższych, wykonane z „materiałów odpornych na korozyjne działanie  $UF_6$ ”;
  2. Urządzenia do gromadzenia pięciofluorku uranu ( $UF_5$ ), składające się z kolektorów filtracyjnych, udarowych lub cyklonowych lub ich kombinacji, wykonane z „materiałów odpornych na korozyjne działanie  $UF_5/UF_6$ ”;
  3. Sprężarki wykonane z „materiałów odpornych na korozyjne działanie  $UF_6$ ” albo zabezpieczone takimi materiałami oraz uszczelnienia wirujących wałów do nich;
  4. Urządzenia do fluorowania  $UF_5$  (stałego) do  $UF_6$  (gazowego);
  5. Urządzenia przetwórcze do oddzielania  $UF_6$  od gazu nośnego (np. azotu lub argonu), w tym:
    - a. Kriogeniczne wymienniki ciepła i separatory zdolne do pracy w temperaturach 153 K (-120°C) lub niższych;
    - b. Zamrażarki kriogeniczne zdolne do wytwarzania temperatur 153 K (-120°C) lub niższych;
    - c. Wymrażarki  $UF_6$  zdolne do pracy w temperaturach 253 K (-20°C) lub niższych;
  6. "Lasery" lub systemy "laserów" do rozdzielania izotopów uranu wyposażone w stabilizatory częstotliwości przystosowane do pracy przez dłuższe okresy czasu;  
**N.B.: Sprawdź także pozycje 6A005 i 6A205.**

- i. Następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do plazmowego rozdzielania materiałów:
1. Źródła mikrofal i anteny do wytwarzania lub przyspieszania jonów, o częstotliwości wyjściowej powyżej 30 GHz i średniej mocy wyjściowej powyżej 50 kW;
  2. Wysokoczęstotliwościowe cewki do wzbudzania jonów pracujące w zakresie częstotliwości powyżej 100 kHz i zdolne do pracy w warunkach średniej mocy powyżej 40 kW;
  3. Urządzenia do wytwarzania plazmy uranowej;
  4. Systemy manipulowania ciekłym metalem dla stopionego uranu lub jego stopów składające się z tygli, wykonanych z materiałów odpornych na odpowiednie efekty korozyjne i ciepło (np. tantal, grafit powlekany tlenkiem itrowym, grafit powlekany tlenkami innych metali ziem rzadkich lub ich mieszanek) lub chronionych takimi materiałami oraz instalacji chłodniczych do tygli;  
**N.B.: Sprawdź także pozycję 2A225.**
  5. Urządzenia do gromadzenia produktów lub frakcji końcowych, wykonane z materiałów odpornych na działanie ciepłe i korozyjne par uranu, takich jak grafit powlekany tlenkiem itru lub tantal lub zabezpieczone takimi materiałami;
  6. Obudowy modułów separatorów (cylindryczne) na źródło plazmy uranowej, cewki na prądy wysokiej częstotliwości oraz kolektory do produktu i frakcji końcowych, wykonane z odpowiednich materiałów niemagnetycznych (np. ze stali nierdzewnej).
- j. Następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do wzbogacania materiałów metodami elektromagnetycznymi:
1. Źródła jonów, pojedyncze lub wielokrotne, składające się ze źródła pary, jonizatora oraz akceleratora wiązki wykonane z odpowiednich materiałów niemagnetycznych (np. grafitu, stali nierdzewnej lub miedzi) i zdolne do wytwarzania wiązki jonów o całkowitym natężeniu 50 mA lub większym;
  2. Płytkowe kolektory jonów do gromadzenia wzbogaconych lub zubożonych wiązek jonów uranu, składające się z dwóch lub więcej szczelin i kieszeni i wykonane z odpowiednich materiałów niemagnetycznych (np. grafitu lub stali nierdzewnej);
  3. Obudowy próżniowe do elektromagnetycznych separatorów uranu wykonane z materiałów niemagnetycznych (np. z grafitu lub stali nierdzewnej) i skonstruowane z przeznaczeniem do pracy przy ciśnieniach 0,1 Pa lub niższych;
  4. Elementy biegunów magnesów o średnicy powyżej 2 m;
  5. Wysokonapięciowe zasilacze do źródeł jonów, posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
    - a. Zdolne do pracy w trybie ciągłym;
    - b. Napięcie wyjściowe 20 000 V lub większe;
    - c. Natężenie prądu na wyjściu 1 A lub większe; oraz
    - d. Regulacja napięcia z dokładnością lepszą niż 0,01 % w ciągu 8 godzin;**N.B.: Sprawdź także pozycję 3A227.**
  6. Zasilacze magnesów (wysokiej mocy, prądu stałego) mające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
    - a. Zdolność do pracy w trybie ciągłym z prądem wyjściowym o natężeniu 500 A lub większym i napięciu 100 V lub większym; oraz
    - b. Regulacja natężenia lub napięcia prądu z dokładnością lepszą niż 0,01 % w ciągu 8 godzin.**N.B.: Sprawdź także pozycję 3A226.**

**0B002** Następujące specjalnie zaprojektowane lub wykonane pomocnicze instalacje, urządzenia i podzespoły do instalacji separacji izotopów wymienionych w pozycji 0B001, wykonane z „materiałów odpornych na korozyjne działanie  $UF_6$ ” lub chronione materiałami tego typu:

- a. Autoklawy, piece lub instalacje do doprowadzania  $UF_6$  do instalacji do wzbogacania;
- b. Desublimatory lub wymrażarki do odprowadzania  $UF_6$  z instalacji przetwórczych i dalszego jego transportu po ogrzaniu;
- c. Instalacje do produktu lub frakcji końcowych do transportu  $UF_6$  do zbiorników;
- d. Instalacje do skraplania lub zestalania stosowane do usuwania  $UF_6$  z procesu wzbogacania drogą sprężania i przetwarzania  $UF_6$  w ciecz lub ciało stałe;
- e. Instalacje rurociągowo i zbiorniki specjalnie przeznaczone do transportu i manipulowania  $UF_6$  w procesach rozdzielania izotopów metodą dyfuzji, ultrawierowania lub kaskady aerodynamicznej;
- f.
  1. Próżniowe instalacje rur rozgałęźnych lub zbiorników o wydajności ssania wynoszącej 5 m<sup>3</sup> na minutę lub więcej; lub
  2. Pompy próżniowe specjalnie przeznaczone do pracy w atmosferze  $UF_6$ ;
- g. Spektrometry masowe (źródła jonów), specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do bieżącego (on-line) pobierania próbek surowca, produktu lub frakcji końcowych ze strumieni zawierających  $UF_6$ , posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy:
  1. Jednostkową rozdzielczość masy atomowej powyżej 320;
  2. Źródła jonów wykonane lub powlekane nichromem lub monelem albo niklowane;
  3. Elektronowe źródła jonizacyjne; i
  4. Wyposażone w kolektory umożliwiające analizę izotopową.

**0B003** Następujące instalacje do przetwarzania uranu i urządzenia specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do nich:

- a. Instalacje do przetwarzania koncentratów rudy uranowej na  $UO_3$ ;

- b. Instalacje do przetwarzania  $UO_3$  na  $UF_6$ ;
- c. Instalacje do przetwarzania  $UO_3$  na  $UO_2$ ;
- d. Instalacje do przetwarzania  $UO_2$  na  $UF_4$ ;
- e. Instalacje do przetwarzania  $UF_4$  na  $UF_6$ ;
- f. Instalacje do przetwarzania  $UF_4$  na metaliczny uran;
- g. Instalacje do przetwarzania  $UF_6$  na  $UO_2$ ;
- h. Instalacje do przetwarzania  $UF_6$  na  $UF_4$ ;
- i. Instalacje do przetwarzania  $UO_2$  na  $UCl_4$ .

**0B004** Następujące instalacje do produkcji lub stężenia ciężkiej wody, deuteru i związków deuteru oraz specjalnie do nich zaprojektowane i wykonane urządzenia:

- a. Następujące instalacje do produkcji ciężkiej wody, deuteru i związków deuteru:
  - 1. Instalacje do produkcji metodą wymiany woda - siarkowodór;
  - 2. Instalacje do produkcji metodą wymiany amoniak - wodór;
- b. Następujące urządzenia i podzespoły:
  - 1. Kolumnowe wymienniki typu woda - siarkowodór wykonane z oczyszczonej stali węglowej (np. ASTM A516), mające średnicę od 6 m do 9 m i zdolność do pracy przy ciśnieniach równych lub większych niż 2 MPa oraz posiadające naddatek korozyjny o wartości 6 mm lub większy;
  - 2. Jednostopniowe, niskociśnieniowe (np. 0,2 MPa), odśrodkowe dmuchawy lub kompresory wymuszające cyrkulację gazowego siarkowodoru (tj. gazu zawierającego więcej niż 70%  $H_2S$ ), o przepustowości równej lub większej niż  $56 \text{ m}^3/\text{sekundę}$  podczas pracy przy ciśnieniach zasysania równych lub większych niż 1,8 MPa, posiadające uszczelnienia umożliwiające pracę w środowisku wilgotnego  $H_2S$ ;
  - 3. Kolumnowe wymienniki typu amoniak - wodór o wysokości równej lub większej niż 35 m i średnicy od 1,5 m do 2,5 m, zdolne do pracy przy ciśnieniach większych niż 15 MPa;
  - 4. Konstrukcje wewnętrzne kolumn włącznie z kontaktorami stopniowymi i pompami stopniowymi, w tym zanurzeniowymi, do produkcji ciężkiej wody w procesie wymiany amoniak - wodór;
  - 5. Instalacje do krakowania amoniaku zdolne do pracy przy ciśnieniach równych lub większych niż 3 MPa przy produkcji ciężkiej wody w procesie wymiany amoniak - wodór;
  - 6. Podczerwone analizatory absorpcyjne zdolne do bieżącej (on-line) analizy stosunku wodoru do deuteru w warunkach, w których stężenia deuteru są równe lub większe niż 90 %;
  - 7. Palniki katalityczne do konwersji wzbogaconego deuteru w ciężką wodę przy użyciu procesu wymiany amoniak - wodór;
  - 8. Kompletnie systemy wzbogacania ciężkiej wody lub przeznaczone dla nich kolumny, przeznaczone do zwiększania koncentracji deuteru w ciężkiej wodzie do poziomu reaktorowego;

**0B005** Instalacje specjalnie przeznaczone do wytwarzania elementów paliwowych do "reaktorów jądrowych" oraz specjalnie dla nich zaprojektowane lub przystosowane urządzenia.

*UWAGA: Instalacje do wytwarzania elementów paliwowych do "reaktorów jądrowych" obejmujące urządzenia, które:*

- a. Pozostają w bezpośrednim kontakcie z materiałami jądrowymi albo bezpośrednio je przetwarzają lub sterują procesem ich produkcji;
- b. Uszczelniają materiały jądrowe wewnątrz ich koszulek;
- c. Kontrolują szczelność koszulek; lub
- d. Kontrolują końcową obróbkę paliwa stałego.

**0B006** Instalacje do przerobu napromieniowanych (wypalonych w różnym stopniu) elementów paliwowych "reaktorów jądrowych" oraz specjalnie dla nich przeznaczone lub wykonane urządzenia i podzespoły.

*UWAGA: Pozycja 0B006 obejmuje:*

- a. Instalacje do przerobu napromieniowanych (wypalonych w różnym stopniu) elementów paliwowych "reaktorów jądrowych", w tym urządzenia i podzespoły, które zazwyczaj wchodzi w bezpośredni kontakt z materiałami jądrowymi, służą do ich bezpośredniego przetwarzania lub sterowania ich przepływem;
- b. Maszyny do rozdrabniania lub kruszenia elementów paliwowych, tj. zdalnie sterowane urządzenia do cięcia, rozdrabniania lub krojenia napromieniowanych (wypalonych w różnym stopniu) zespołów, wiązek lub prętów paliwowych "reaktorów jądrowych";
- c. Urządzenia do rozpuszczania, zbiorniki podkrytyczne (np. pierścieniowe lub płaskie zbiorniki o małych średnicach), specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do rozpuszczania napromieniowanego (wypalonego w różnym stopniu) paliwa do "reaktorów jądrowych", odporne na działanie gorących, silnie żrących płynów oraz przystosowane do zdalnego załadunku i obsługi;
- d. Ekstraktory przeciwpądowe i urządzenia do separacji metodą wymiany jonów, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do przerobu napromieniowanego (wypalonego w różnym stopniu) "uranu naturalnego", "uranu zubożonego" lub "specjalnych materiałów rozszczepialnych";

- e. Zbiorniki technologiczne lub magazynowe, specjalnie zaprojektowane w taki sposób, że są podkrytyczne i odporne na zżące działanie kwasu azotowego;  
*Uwaga: Zbiorniki technologiczne lub magazynowe mogą mieć następujące właściwości:*
1. ścianki lub struktury wewnętrzne z co najmniej dwuprocentowym ekwiwalentem borowym (obliczonym dla wszystkich składowych pierwiastków w sposób zdefiniowany w uwadze do pozycji 0C004);
  2. maksymalną średnicę rzędu 175 mm w przypadku zbiorników cylindrycznych; lub
  3. maksymalną szerokość 75 mm w przypadku zbiorników płytowych lub pierścieniowych.
- f. Instrumenty do sterowania procesem przetwarzania, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do monitorowania lub sterowania przerobem napromieniowanego (wypalonego w różnym stopniu) "uranu naturalnego", "uranu zubożonego" lub "specjalnych materiałów rozszczepialnych";

## 0C Materiały

**0C001** „Uran naturalny” lub "uran zubożony" lub tor w formie metalu, stopu, związku chemicznego lub koncentratu i dowolnego innego materiału zawierającego jeden lub więcej z powyższych materiałów;

*UWAGA: Pozycja 0C001 nie obejmuje kontrolą:*

- a. Czterech gramów lub mniej "uranu naturalnego" lub "uranu zubożonego", jeżeli znajduje się w czujnikach instrumentów pomiarowych;
- b. "Uranu zubożonego" specjalnie wyprodukowanego z przeznaczeniem do wyrobu następujących produktów cywilnych spoza dziedziny jądrowej:
  1. Osłony;
  2. Wypełnienia;
  3. Balasty o masie nieprzekraczającej 100 kg;
  4. Przeciwwagi o masie nieprzekraczającej 100 kg;
- c. Stopów zawierających mniej niż 5% toru;
- d. Produktów ceramicznych zawierających tor, ale wykonanych do zastosowań poza dziedziną jądrową.

**0C002** "Specjalne materiały rozszczepialne".

*UWAGA: Pozycja 0C002 nie obejmuje kontrolą czterech "gramów efektywnych" lub mniej, w przypadku ich stosowania w czujnikach instrumentów pomiarowych.*

**0C003** Deuter, ciężka woda (tlenek deuteru) i inne związki deuteru oraz ich mieszaniny i roztwory, w których stosunek liczby atomów deuteru do atomów wodoru jest większy niż 1:5000.

**0C004** Grafit klasy jądrowej, o stopniu zanieczyszczenia poniżej 5 części na milion 'ekwiwalentu boru' oraz gęstości większej niż 1,50 g/cm<sup>3</sup>.

**N.B.: Sprawdź także poz. 1C 107.**

*UWAGA 1: Pozycja 0C004 nie obejmuje kontrolą:*

- a. wyrobów grafitowych o masie mniejszej niż 1 kg, różnych od specjalnie zaprojektowanych lub przystosowanych do wykorzystania w reaktorach jądrowych,
- b. proszku grafitowego.

*UWAGA 2: W pozycji 0C004 'ekwiwalent boru' (BE) zdefiniowany jest jako suma BE<sub>Z</sub> dla domieszek (z pominięciem BE<sub>C</sub> dla węgla, ponieważ węgiel nie jest uważany za domieszkę) z uwzględnieniem boru, gdzie:*

*BE<sub>Z</sub> (ppm) = CF x stężenie pierwiastka Z określane w ppm (częściach na milion)*

*gdzie CF jest współczynnikiem przeliczeniowym*

$$CF = \frac{\sigma_Z A_B}{\sigma_B A_Z}$$

*a σ<sub>B</sub> i σ<sub>Z</sub> są przekrojami czynnymi na wychwyty neutronów termicznych (w barnach) odpowiednio dla boru pochodzenia naturalnego i pierwiastka Z, a A<sub>B</sub> i A<sub>Z</sub> są masami atomowymi odpowiednio boru naturalnego i pierwiastka Z.*

**0C005** Specjalnie wzbogacone związki lub proszki do wyrobu przegród do dyfuzji gazowej, odporne na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>, np. nikiel lub stop zawierający 60% wagowych lub więcej niklu, tlenek aluminium i całkowicie fluorowane polimery węglowodorowe o procentowym stopniu czystości w proporcji wagowej 99,9 lub powyżej i średniej wielkości cząstek poniżej 10 mikrometrów, mierzonej według normy Amerykańskiego Towarzystwa Materiałoznawczego (ASTM) B330 i wysokim stopniu jednorodności wymiarowej cząstek.

## 0D Oprogramowanie

**0D001** "Oprogramowanie" specjalnie opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" towarów wymienionych w tej kategorii.

## 0E Technologia

**0E001** "Technologie" według Uwagi do technologii jądrowej, do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" towarów wymienionych w tej kategorii.

**KATEGORIA 1 - MATERIAŁY, SUBSTANCJE CHEMICZNE, "MIKROORGANIZMY" I "TOKSYNY"****1A Systemy, urządzenia i części****1A001** Następujące elementy wykonane ze związków fluorowych:

- a. Uszczelnienia, uszczelki, masy uszczelniające lub przepony w układach paliwowych, przeznaczone dla przemysłu lotniczego lub kosmicznego, w których ponad 50 % zawartości wagowej stanowi jeden z materiałów objętych kontrolą według pozycji 1.C009.b lub 1C009.c.;
- b. Polimery i kopolimery piezoelektryczne wykonane z kopolimerów fluoru winylidenu, wymienionych w pozycji 1C009.a:
  1. w postaci arkuszy albo folii; i
  2. o grubości większej od 200 mikrometrów;
- c. Uszczelnienia, uszczelki, gniazda zaworów, przepony albo membrany wykonane z elastomerów fluorowych zawierających co najmniej jeden monomer eteru winylowego, specjalnie opracowane do "samolotów", raket kosmicznych lub pocisków raketowych.

*UWAGA: W pozycji 1A001.c. "pocisk raketowy" oznacza kompletne systemy raketowe i bezzałogowe systemy obiektów latających w powietrzu.*

**1A002** Wyroby albo laminaty "kompozytowe":

**N.B.: Sprawdź także pozycje 1A202, 9A010 i 9A110.**

- a. Posiadające "matrycę" organiczną i wykonane z materiałów objętych kontrolą według pozycji 1C010.c., 1C010.d. lub 1C010.e.; albo
- b. Posiadające "matrycę" metalową lub węglową i wykonane z:
  1. Węglowych "materiałów włóknistych lub włókienkowych" o:
    - a. "module właściwym" powyżej  $10.15 \times 10^6$  m; i
    - b. "wytrzymałości właściwej na rozciąganie" powyżej  $17.7 \times 10^4$  m; lub
  2. Materiałów wymienionych w pozycji 1C010.c.

*UWAGI: 1. Pozycja 1A002 nie dotyczy wyrobów kompozytowych ani laminatów wykonanych z żywic epoksydowych impregnowanych węglowymi "materiałami włóknistymi lub włókienkowymi", przeznaczonych do naprawy elementów lub laminatów samolotowych, pod warunkiem że ich wielkość nie przekracza  $1 \text{ m}^2$ .*

2. Pozycja 1A002 nie obejmuje kontrolą całkowicie lub częściowo wykończonych towarów, specjalnie przeznaczonych do następujących, wyłącznie cywilnych, zastosowań:
  - a. sprzęt sportowy,
  - b. przemysł samochodowy,
  - c. przemysł obrabiarkowy,
  - d. zastosowania medyczne.

**1A003** Wyroby z substancji polimerowych niefluorowanych, określonych w pozycji 1C008.a.3., w postaci folii, arkuszy, taśm lub wstęp:

- a. o grubości powyżej 0,254 mm; lub
- b. powlekane lub laminowane węglem, grafitem, metalami lub substancjami magnetycznymi.

*UWAGA: Pozycja 1A003 nie obejmuje kontrolą wyrobów powlekanych lub laminowanych miedzią, przeznaczonych do produkcji elektronicznych płytek drukowanych.*

**1A004** Następujące urządzenia, wyposażenie i części ochronne i detekcyjne, różne od objętych kontrolą na podstawie Wykazu uzbrojenia:

**N.B.: Sprawdź także pozycje 2B351 i 2B352.**

- a. maski przeciwgazowe, pochłaniacze i wyposażenie dekontaminacyjne do nich, przeznaczone lub zmodyfikowane dla ochrony przed czynnikami biologicznymi i materiałami promieniotwórczymi "przystosowanymi do użycia w działaniach wojennych" lub przed chemicznymi środkami bojowymi, a także części specjalnie do nich zaprojektowane;
- b. ubrania, rękawice i obuwie ochronne specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla ochrony przed czynnikami biologicznymi i materiałami promieniotwórczymi "przystosowanymi do użycia w działaniach wojennych" lub przed chemicznymi środkami bojowymi;
- c. jądrowe, biologiczne i chemiczne systemy detekcji specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla wykrywania lub identyfikacji czynników biologicznych i materiałów promieniotwórczych "przystosowanych do użycia w działaniach wojennych" oraz chemicznych środków bojowych, i specjalnie zaprojektowane dla nich części;

*UWAGA: Pozycja 1A004 nie obejmuje kontrolą:*

- a. Osobistych monitorujących dozometrów promieniowania jądrowego;
- b. Urządzeń i wyposażenia, ograniczonych projektowo lub funkcjonalnie do spełniania ochrony przed typowymi cywilnymi zagrożeniami przemysłowymi, np. w górnictwie, przemyśle wydobywczym, rolnictwie, przemyśle farmaceutycznym, medycynie, weterynarii, ochronie środowiska, zagospodarowaniu odpadów lub w przemyśle spożywczym.

**1A005** Kamizelki i okrycia kuloodporne oraz specjalnie zaprojektowane do nich części, różne od wykonanych według norm lub technicznych wymagań wojskowych oraz od ich odpowiedników o porównywalnych parametrach.  
**N.B.: Sprawdź także Wykaz uzbrojenia.**

*UWAGI:* 1. Pozycja 1A005 nie obejmuje kontrolą indywidualnych okryć kuloodpornych, ani akcesoriów do nich, kiedy służą one ich użytkownikowi do osobistej ochrony.

2. Pozycja 1A005 nie obejmuje kontrolą kamizelek kuloodpornych zaprojektowanych do ochrony czołowej wyłącznie zarówno przed odłamkami, jak i wybuchami ładunków i urządzeń niewojskowych.

**1A102** Elementy z przesycanego pirolizowanego materiału typu węgiel-węgiel przeznaczone do pojazdów kosmicznych wymienionych w pozycji 9A004 lub do raket meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.

**1A202** Elementy kompozytowe, różne od wymienionych w pozycji 1A002, w postaci rur i mające obydwie z następujących cech:  
**N.B.: Sprawdź także pozycje 9A010 i 9A110.**

a. Średnicę wewnętrzną od 75 mm do 400 mm; i

b. Są wykonane z jednego z "materiałów włóknistych lub włókienkowych" wymienionych w pozycji 1C010.a., 1C010. b. albo 1C210.a. lub z materiałów węglowych wyspecyfikowanych w pozycji 1C210.c.

**1A225** Katalizatory platynowe specjalnie opracowane lub przygotowane do wspomagania reakcji wymiany izotopów wodoru pomiędzy wodorem a wodą w celu separacji trytu z ciężkiej wody albo w celu produkcji ciężkiej wody.

**1A226** Wyszczególnione wkłady do oddzielania ciężkiej wody od wody zwykłej, mające obydwie z następujących cech:

a. Są wykonane z siatek z brązu fosforowego obrabianych chemicznie dla zwiększenia nasiąkliwości; i

b. Są przeznaczone do stosowania w próżniowych wieżach destylacyjnych.

**1A227** Przeciwradiacyjne okna ochronne o wysokiej gęstości (ze szkła ołowiowego lub podobnych materiałów), mające wszystkie z następujących cech oraz specjalnie do nich skonstruowane ramy:

a. Powierzchnię w obszarze nieradioaktywnym powyżej 0,09 m<sup>2</sup>;

b. Gęstość powyżej 3 g/cm<sup>3</sup>; i

c. Grubość 100 mm lub większą.

*Uwaga techniczna:*

*Na użytek poz. 1A227, termin 'obszar nieradioaktywny' oznacza pole widzenia okna wystawionego na promieniowanie o poziomie najniższym w danym zastosowaniu.*

## **1B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

**1B001** Następujące urządzenia do produkcji włókien, materiałów do prasowania laminatów zbrojonych, preform lub "kompozytów" wymienionych w pozycji 1A002 lub 1C010 oraz specjalnie do nich skonstruowane elementy i akcesoria:

**N.B.: Sprawdź także pozycje 1B101 i 1B201.**

a. Maszyny nawojowe do włókien, z koordynowanymi i programowanymi w trzech lub więcej osiach ruchami związanymi z ustawianiem, owijaniem i nawijaniem włókien, specjalnie skonstruowane z przeznaczeniem do produkcji wyrobów "kompozytowych" lub laminatów z "materiałów włóknistych lub włókienkowych";

b. Maszyny do układania taśm albo mat z włókien, z koordynowanymi i programowanymi w dwóch lub więcej osiach ruchami związanymi z ustawianiem w odpowiednim położeniu i układaniem taśm, mat lub płyt, specjalnie skonstruowane z przeznaczeniem do "kompozytowych" elementów konstrukcyjnych płatowca samolotu lub pocisku raketowego;

*UWAGA: W pozycji 1B001.b. "pocisk raketowy" oznacza kompletne systemy raketowe i bezzałogowe systemy obiektów latających w powietrzu.*

c. Wielokierunkowe, wielowymiarowe maszyny tkackie albo maszyny do przeplatania, włącznie z zestawami adaptacyjnymi i modyfikacyjnymi, przeznaczone do tkania, przeplatania lub oplatania włókien w celu wytworzenia elementów "kompozytowych";

*UWAGA: Pozycja 1B001.c. nie obejmuje kontrolą maszyn tekstylnych niezmodyfikowanych do wspomnianych powyżej zastosowań końcowych;*

d. Następujące urządzenia specjalnie skonstruowane albo przystosowane do produkcji włókien wzmocnionych:

1. Urządzenia do przetwarzania włókien polimerowych (takich jak poliakrylonitryl, włókno z celulozy regenerowanej, pak albo polikarbosilan) we włókna węglowe lub włókna węgla krzemu, włącznie ze specjalnymi urządzeniami do naprężania włókien podczas ogrzewania;

2. Urządzenia do chemicznego osadzania par pierwiastków lub związków chemicznych na ogrzanych podłożach włóknistych w celu wyprodukowania włókien z węgla krzemu;

3. Urządzenia do mokrego przedzenia ogniotrwałych materiałów ceramicznych (takich jak tlenek aluminiowy);

4. Urządzenia do przetwarzania za pomocą obróbki cieplnej włókien macierzystych zawierających aluminium we włókna aluminiowe;



- e. Urządzenia do produkcji materiałów do prasowania laminatów zbrojonych, wymienionych w pozycji 1C010.e., metodą topienia termicznego (hot melt);
- f. Urządzenia do badań nieniszczących, umożliwiające kontrolę wad w trzech wymiarach, metodą tomografii ultradźwiękowej albo rentgenowskiej i specjalnie skonstruowane do materiałów "kompozytowych";

**1B002** Urządzenia specjalnie zaprojektowane w celu zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem i skonstruowane specjalnie z przeznaczeniem do produkcji stopów metali, proszków ze stopów metali lub materiałów stopowych wg jednego z procesów wymienionych w pozycji 1C002.c.2.

**N.B.: Sprawdź także pozycję 1B102.**

**1B003** Narzędzia, matryce, formy lub osprzęt o specjalnej konstrukcji, do przetwarzania tytanu albo aluminium lub ich stopów w "stanie nadplastycznym" albo metodą "zgrzewania dyfuzyjnego" z przeznaczeniem do produkcji:

- a. Konstrukcji lotniczych i kosmicznych;
- b. Silników lotniczych i kosmicznych; lub
- c. Specjalnie skonstruowanych zespołów do wspomnianych powyżej konstrukcji lub silników.

**1B101** Następujące urządzenia, różne od wymienionych w pozycji 1B001, do "produkcji" kompozytów konstrukcyjnych oraz specjalnie do nich skonstruowane elementy i akcesoria:

**N.B.: Sprawdź także pozycję 1B201.**

*UWAGA: Do wymienionych w 1B101 elementów i akcesoriów należą formy, trzpienie, matryce, uchwyty i oprzyrządowanie do wstępnego prasowania, utrwalania, odlewania, spiekania lub spajania elementów kompozytowych, laminatów i wytworzonych z nich wyrobów.*

- a. Maszyny nawojowe do włókien, z koordynowanymi i programowanymi w trzech lub więcej osiach ruchami związanymi z ustawianiem, owijaniem i nawijaniem włókien, specjalnie skonstruowane z przeznaczeniem do produkcji wyrobów kompozytowych lub laminatów z materiałów włóknistych lub włókienkowych;
- b. Maszyny do układania taśm z koordynowanymi i programowanymi w dwóch lub więcej osiach ruchami związanymi z ustawianiem w odpowiednim położeniu i układaniem taśm, specjalnie skonstruowane z przeznaczeniem do "kompozytowych" elementów konstrukcyjnych płatowca samolotu lub pocisku raketowego;
- c. Następujące urządzenia specjalnie skonstruowane albo przystosowane do "produkcji" "materiałów włóknistych lub włókienkowych":
  - 1. Urządzenia do przetwarzania włókien polimerowych (takich jak poliakrylonitryl, włókno z celulozy regenerowanej albo polikarbosilan) włącznie ze specjalnymi urządzeniami do naprężania włókien podczas ogrzewania;
  - 2. Urządzenia do chemicznego osadzania par pierwiastków lub związków chemicznych na ogrzanych podłożach włóknistych; oraz
  - 3. Urządzenia do mokrego przędzenia ogniotrwałych materiałów ceramicznych (takich jak tlenek aluminium);
- d. Urządzenia skonstruowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do specjalnej obróbki powierzchniowej włókien albo do wytwarzania materiałów do prasowania laminatów zbrojonych i preform wymienionych w pozycji 9C110.

*UWAGA: Do urządzeń ujętych w 1B101.d. zalicza się rolki, naprężacze, zespoły powlekające, urządzenia do cięcia i formy zatrzaskowe.*

**1B102** „Urządzenia produkcyjne” do wytwarzania proszków metali, różne od wymienionych w poz. 1B002 i specjalnie zaprojektowane elementy do nich:

**N.B.: Sprawdź także pozycję 1B115.b.**

- a. nadające się do "produkcji", w kontrolowanej atmosferze, sferycznych lub pylistych materiałów wymienionych w pozycjach: 1C011.a., 1C011.b., 1C111.a.1., 1C111.a.2., lub w Wykazie uzbrojenia;
- b. specjalnie zaprojektowane elementy do „rządzeń produkcyjnych” wyszczególnionych w poz. 1B002 lub 1B102.a.

*UWAGA: Pozycja 1B102 obejmuje:*

- a. Generatory plazmowe (na zasadzie łuku elektrycznego wysokiej częstotliwości) nadające się do otrzymywania pylistych lub sferycznych proszków metali, z organizacją procesu w środowisku argon-woda.
- b. Urządzenia elektroimpulsowe nadające się do otrzymywania pylistych lub sferycznych proszków metali, z organizacją procesu w środowisku argon-woda.
- c. Urządzenia nadające się do "produkcji" sferycznych proszków aluminiowych przez rozpylanie roztopionego metalu w atmosferze obojętnej (np. azocie).

**1B115** Urządzenia, różne od wymienionych w 1B002 lub 1B102, do produkcji paliw i składników paliw oraz specjalnie do nich skonstruowane podzespoły:

- a. „Urządzenia produkcyjne” do "produkcji", manipulowania i testowania odbiorczego paliw płynnych i składników paliw wymienionych w pozycji 1C011.a, 1C011.b. i 1C111 lub w Wykazie uzbrojenia;

b. „Urządzenia produkcyjne” do ”produkcji”, manipulowania, mieszania, utrwalania, odlewania, prasowania, obrabiania, wytłaczania lub testowania odbiorczego paliw stałych i składników paliw wymienionych w pozycji 1C011.a, 1C011.b. i 1C111 lub w Wykazie uzbrojenia.

*UWAGA 1: Pozycja 1B115.b nie obejmuje mieszarek okresowych, mieszarek ciągłych lub młynów wykorzystujących energię płynów. W sprawie kontroli mieszarek okresowych, mieszarek ciągłych lub młynów wykorzystujących energię płynów sprawdź pozycje 1B117, 1B118 i 1B119.*

*UWAGA 2: Urządzenia specjalnie skonstruowane do produkcji wyrobów militarnych wymagają każdorazowo sprawdzenia Wykazu uzbrojenia.*

*UWAGA 3: Pozycja 1B115 nie obejmuje kontrolą urządzeń do "produkcji", manipulowania i testowania odbiorczego węgla boru.*

- 1B116** Dysze o specjalnej konstrukcji, przeznaczone do wytwarzania materiałów pochodzenia pirolitycznego, formowanych w matrycy, na trzpieniu albo innym podłożu, z gazów macierzystych rozkładających się w zakresie temperatur od 1 573 K (1300 °C) do 3173 K (2900 °C) przy ciśnieniach w zakresie od 130 Pa do 20 kPa.
- 1B117** Mieszarki okresowe umożliwiające mieszanie próżniowe w zakresie od zera do 13,326 kPa, w których można regulować temperaturę w komorze mieszania, mające wszystkie z następujących cech, i specjalnie zaprojektowane do nich elementy:
- całkowitą wydajność objętościową 110 litrów lub większą; i
  - co najmniej jeden wał mieszający/ugniatający osadzony mimośrodowo.
- 1B118** Mieszarki ciągłe umożliwiające mieszanie próżniowe w zakresie od zera do 13,326 kPa, w których można regulować temperaturę w komorze mieszania, mające wszystkie z następujących cech, i specjalnie zaprojektowane do nich elementy:
- dwa lub więcej wałów mieszających/ugniatających osadzonych mimośrodowo; i
  - możliwość otwierania komory mieszalniczej.
- 1B119** Młyny wykorzystujące energię płynów, nadające się do rozdrabniania i mielenia substancji wymienionych w pozycjach 1C011.a, 1C011.b. i 1C111 lub w Wykazie uzbrojenia, i specjalnie zaprojektowane do nich elementy.
- 1B201** Maszyny do nawijania włókien i związane z nimi wyposażenie, różne od wymienionych w pozycji 1B001 lub 1B101, jak następuje:
- Maszyny do nawijania włókien, mające wszystkie z następujących cech:
    - koordynację i programowanie ruchów związanych z ustawianiem, owijaniem i nawijaniem włókien, w dwóch lub więcej osiach;
    - są specjalnie skonstruowane z przeznaczeniem do produkcji wyrobów kompozytowych lub laminatów z "materiałów włóknistych lub włókienkowych"; i
    - są zdolne do nawijania cylindrycznych wimików o średnicy od 75 mm do 400 mm i długości 600 mm lub większej;
  - Sterowniki koordynujące i programujące do maszyn do nawijania włókien wymienionych w 1B201.a.;
  - Trzpienie precyzyjne do maszyn do nawijania włókien wymienionych w 1B201.a.
- 1B225** Ogniwa elektrolityczne do produkcji fluoru o wydajności większej niż 250 gramów fluoru na godzinę.
- 1B226** Elektromagnetyczne separatory izotopów, skonstruowane z przeznaczeniem do współpracy z jednym lub wieloma źródłami jonów zdolnymi do uzyskania wiązki jonów o całkowitym natężeniu rzędu 50 mA lub więcej, albo wyposażone w takie źródło lub źródła.
- UWAGA: Pozycja 1B226 obejmuje następujące separatory:*
- zdolne do wzbogacania izotopów trwałych;
  - ze źródłami i kolektorami jonów zarówno w polu magnetycznym, jak i w takich instalacjach, w których zespoły te znajdują się na zewnątrz pola.
- 1B227** Konwertery do syntezy amoniaku lub urządzenia do syntezy amoniaku, w których gaz do syntezy (azot lub wodór) jest odprowadzany z wysokociśnieniowej kolumny wymiennej amoniakowo-wodorowej, a zsyntetyzowany amoniak wraca do wspomnianej kolumny.
- 1B228** Kolumny do kriogenicznej destylacji wodoru posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy:
- skonstruowane z przeznaczeniem do pracy przy temperaturach wewnętrznych 35 K (-238°C) lub mniejszych;
  - skonstruowane z przeznaczeniem do pracy przy ciśnieniach wewnętrznych od 0,5 do 5 MPa (5 do 50 atmosfer);
  - skonstruowane zarówno:
    - z drobnoziarnistych stali nierdzewnych klasy 300 o niskiej zawartości siarki i o wielkości ziarna 5 lub większym według norm ASTM (lub równoważnych); lub
    - równoważnych materiałów kriogenicznych dostosowanych do działania w atmosferze H<sub>2</sub>S; oraz
  - o średnicach wewnętrznych 1 m lub większych i długościach efektywnych 5 m lub większych.
- 1B229** Kolumny półkowe do wymiany typu woda-siarkowodór oraz 'kontaktry wewnętrzne' do nich, jak następuje;  
**N.B.:** W przypadku kolumn specjalnie skonstruowanych lub spreparowanych do produkcji ciężkiej wody patrz 0B004.

- a. Kolumny półkowe do wymiany typu woda-siarkowodór, mające wszystkie z następujących cech:
  1. przeznaczenie do pracy przy ciśnieniu nominalnym 2 MPa lub wyższym;
  2. są wykonane z drobnoziarnistej stali węglowej o wielkości ziarna 5 lub większym według norm ASTM (lub równoważnych); i
  3. mają średnicę 1,8 m lub większą;
- b. 'Kontaktry wewnętrzne' dla kolumn półkowych do wymiany typu woda-siarkowodór zdefiniowanych w poz. 1B229.a.

Uwaga techniczna:

'Kontaktry wewnętrzne' w kolumnach są segmentowymi półkami o zespołowej średnicy roboczej 1,8 m lub większej, skonstruowanymi w sposób ułatwiający kontakt czynników w przepływie przeciwnym, wykonanymi ze stali nierdzewnej o zawartości węgla 0,03% lub mniejszej. Mogą one mieć postać półek sitowych, półek zaworowych, półek dzwonych lub rusztowych.

- 1B230** Pompy do przetwarzania roztworów katalizatora z amidku potasu rozcieńczonego lub stężonego w ciekłym amoniaku ( $\text{KNH}_2/\text{NH}_3$ ), posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy:
- a. szczelność dla powietrza (tj. hermetycznie zamknięte);
  - b. wydajność powyżej 8,5 m<sup>3</sup>/godz; oraz
  - c. nadające się do:
    1. stężonych roztworów amidku potasu (1 % lub powyżej) - ciśnienie robocze 1,5-60 MPa (15-600 atmosfer); lub
    2. do rozcieńczonych roztworów amidku potasu (poniżej 1 %) - ciśnienie robocze 20-60 MPa (200-600 atmosfer).
- 1B231** Następujące urządzenia i instalacje do obróbki trytu lub ich podzespoły:
- a. Urządzenia lub instalacje do produkcji, odzyskiwania, ekstrakcji, stężania lub manipulowania trytem;
  - b. Następujące urządzenia instalacji lub fabryk trytu:
    1. urządzenia do chłodzenia wodoru lub helu zdolne do chłodzenia do temperatury 23 K (-250°C) lub poniżej, o wydajności odprowadzania ciepła powyżej 150 watów; lub
    2. instalacje do magazynowania i oczyszczania izotopów wodoru za pomocą wodorków metali jako środków do magazynowania lub oczyszczania.
- 1B232** Turborozprężarki lub zestawy turborozprężarka-sprężarka mające obydwie z wymienionych niżej cech:
- a. przeznaczone do działania przy temperaturze wylotowej poniżej 35 K (-238°C) lub niższej; i
  - b. posiadające przepustowość wodoru równą 1000 kg/godz. lub większą.
- 1B233** Następujące urządzenia i instalacje do separacji izotopów litu lub ich podzespoły:
- a. Urządzenia i instalacje do separacji izotopów litu;
  - b. Następujące podzespoły do separacji izotopów litu:
    1. Kolumny z wypełnieniem do wymiany cieczowo - cieczowej specjalnie przeznaczone do amalgamatów litu;
    2. Pompy do pompowania rtęci oraz (lub) amalgamatu litu;
    3. Cele do elektrolizy amalgamatu litu;
    4. Aparaty wyparne do zagęszczonych roztworów wodorotlenku litu.

## 1C Materiały

Uwaga techniczna:

Metale i stopy:

Jeżeli nie stwierdzono inaczej, terminy 'metale' i 'stopy' używane w pozycjach od 1C001 do 1C012 dotyczą następujących wyrobów surowych i półfabrykatów:

Wyroby surowe:

Anody, kule, pręty (łącznie z prętami karbowanymi i ciągnionymi), kęsy, bloki, bochny, brykiety, placki, katody, kryształy, kostki, struktury, ziarna, sztaby, bryły, pastylki, surówki, proszki, podkładki, śruty, płyty, owale osadnicze, gąbki i drążki;

Półfabrykaty (zarówno powlekane, pokrywane galwanicznie, wiercone i wykrawane, jak i niepoddane żadnej z tych obróbek):

- a. Przerobione plastycznie lub obrabione materiały wyprodukowane poprzez walcowanie, wyciąganie, wytłaczanie, prasowanie, granulowanie, rozpylanie, mielenie, tj.: kątowniki, ceowniki, koła, tarcze, pyły, płatki, folie, odkuwki, płyty, proszki, wyłoczki, wypraski, wstęgi, pierścienie, pręty (w tym pręty spawalnicze, walcówki i druty walcowane), kształtowniki, arkusze, taśmy, rury, rurki (w tym rury bezszwowe, rury o przekroju kwadratowym i tuleje rurowe), druty ciągnione i tłoczone;
- b. Materiały odlewnicze produkowane przez odlewanie w piasku, kokile, formy metalowe, gipsowe i inne, w tym odlewanie pod ciśnieniem, formy spiekane i formy wykonywane w metalurgii proszkowej.

Przedmioty nie powinny być zwalniane z kontroli poprzez eksport form niewymienionych, uważanych za produkty finalne, ale będące w rzeczywistości formami surowymi lub półfabrykatami.

**1C001** Następujące materiały specjalnie opracowane z przeznaczeniem na pochłaniacze fal elektromagnetycznych albo polimery przewodzące samoistnie:

**N.B.: Sprawdź także pozycję 1C101.**

- a. Materiały pochłaniające fale o częstotliwościach powyżej  $2 \times 10^8$  Hz, ale poniżej  $3 \times 10^{12}$  Hz;

*UWAGI:*

1. Pozycja 1C001.a. nie obejmuje kontrolą:

- Pochłaniaczy typu włosowego, wykonanych z włókien naturalnych albo syntetycznych, w których pochłanianie osiąga się innym sposobem niż magnetyczny;
- Pochłaniaczy niewykazujących strat magnetycznych oraz takich, których powierzchnia, na którą pada promieniowanie, nie jest planarna, w tym ostrosłupów, stożków, klinów i powierzchni zwichrowanych;
- Pochłaniaczy planarnych posiadających wszystkie poniższe cechy:

1. Wykonanie z jednego z poniższych materiałów:

- ze spienionych tworzyw sztucznych (elastycznych albo nieelastycznych) wzmacnianych węglem albo z materiałów organicznych, włącznie z materiałami wiążącymi, dających więcej niż 5 % echa w porównaniu z metalami, w paśmie o szerokości wyższej o  $\pm 15$  % od częstotliwości centralnej padającej fali, i nieodpornych na temperatury przekraczające 450 K (177°C); lub
- z materiałów ceramicznych dających ponad 20% echa więcej w porównaniu z metalami, w paśmie o szerokości wyższej o  $\pm 15$  % od częstotliwości centralnej padającej fali, i nieodpornych na temperatury przekraczające 800 K (527°C);

*Uwaga techniczna:*

1. Próbkę do badania stopnia pochłaniania materiałów wymienionych w Uwadze 1.c.1. do pozycji 1C001.a. powinny być kwadratami o boku równym co najmniej 5 długościom fali o częstotliwości centralnej i umieszczone w polu dalekim elementu promieniującego fale elektromagnetyczne.

2. Wytrzymałość na rozciąganie poniżej  $7 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>; oraz

3. Wytrzymałość na ściskanie poniżej  $14 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>;

- d. Pochłaniaczy planarnych wykonanych ze spieku ferrytowego, charakteryzującego się:

1. Ciężarem właściwym powyżej 4,4; oraz

2. Maksymalną temperaturą roboczą 548 K (275°C);

2. Żadne sformułowanie w pozycji 1C001.a. nie zwalnia z kontroli materiałów magnetycznych używanych jako pochłaniacze fal w farbach.

- b. Materiały pochłaniające fale o częstotliwościach w zakresie od  $1,5 \times 10^{14}$  Hz do  $3,7 \times 10^{14}$  Hz i nieprzezroczyste dla promieniowania widzialnego;

- c. Materiały polimerowe przewodzące samoistnie, o objętościowej przewodności elektrycznej powyżej 10 000 S/m (simensów na metr) albo oporności powierzchniowej poniżej 100 omów/m<sup>2</sup>, których podstawowym składnikiem jest jeden z następujących polimerów:

- Polianilina;
- Polipiroł;
- Politiofen;
- Polifenylenowinylen; lub
- Politienowinylen.

*Uwaga techniczna:*

Objętościową przewodność elektryczną oraz oporność powierzchniową należy określać zgodnie z normą ASTM D-257 albo jej odpowiednikami.

**1C002** Następujące stopy metali, proszki stopów metali albo materiały stopowe:

**N.B.: Sprawdź także pozycję 1C202.**

*UWAGA:* Pozycja 1C002 nie obejmuje kontrolą stopów metali, proszków stopów metali ani materiałów stopowych do podłoży powlekanych.

*Uwagi techniczne:*

1. Do stopów metalu według pozycji 1C002. zalicza się takie, które zawierają wyższy procent wagowy danego metalu niż dowolnego innego pierwiastka.

2. Trwałość w próbie pełzania do zerwania powinna być określana według normy ASTM E-139 lub jej krajowych odpowiedników.

3. Trwałość w niskocyklowych badaniach zmęczeniowych należy określać według normy ASTM E-606 "Zalecana metoda niskocyklowego badania zmęczeniowego przy stałej amplitudzie" albo jej krajowych odpowiedników. Badania należy prowadzić przy obciążeniu skierowanym osiowo, przy średniej wartości współczynnika asymetrii cyklu  $I$  oraz wartości współczynnika śpiętrzenia naprężeń ( $K$ ) równej 1. Naprężenie średnie definiuje się jako różnicę naprężenia maksymalnego i minimalnego podzieloną przez naprężenie maksymalne.

- a. Następujące glinki:

- Glinki niklu zawierające wagowo minimum 15, maksimum 38 procent aluminium i przynajmniej jeden dodatek stopowy;
- Glinki tytanu zawierające wagowo 10 procent lub więcej aluminium i przynajmniej jeden dodatek stopowy;

- b. Następujące stopy metali wykonane z materiałów wymienionych w pozycji 1C002.c.:
1. Stopy niklu o:
    - a. Trwałości w próbie pełzania do zerwania wynoszącej 10 000 lub więcej godzin, w temperaturze 923 K (650°C) przy naprężeniach 676 MPa; lub
    - b. Trwałości w niskocyklowych badaniach zmęczeniowych wynoszącej 10 000 lub więcej cykli w temperaturze 823 K (550°C) przy maksymalnym naprężeniu 1 095 MPa;
  2. Stopy niobu o:
    - a. Trwałości w próbie pełzania do zerwania wynoszącej 10 000 lub więcej godzin, w temperaturze 1 073 K (800°C) przy naprężeniach 400 MPa; lub
    - b. Trwałości w niskocyklowych badaniach zmęczeniowych wynoszącej 10 000 lub więcej cykli w temperaturze 973 K (700°C) przy maksymalnym naprężeniu 700 MPa;
  3. Stopy tytanu o:
    - a. Trwałości w próbie pełzania do zerwania wynoszącej 10 000 lub więcej godzin, w temperaturze 723 K (450°C) przy naprężeniu 200 MPa; lub
    - b. Trwałości w niskocyklowych badaniach zmęczeniowych wynoszącej 10 000 lub więcej cykli w temperaturze 723 K (450°C) przy maksymalnym naprężeniu 400 MPa;
  4. Stopy aluminium o wytrzymałości na rozciąganie:
    - a. 240 MPa lub większej w temperaturze 473 K (200°C); lub
    - b. 415 MPa lub większej w temperaturze 298 K (25°C);
  5. Stopy magnezu o:
    - a. wytrzymałości na rozciąganie 345 MPa lub większej; i
    - b. szybkości korozji w 3 % wodnym roztworze chlorku sodowego, mierzonej według normy ASTM G-31 albo jej krajowych odpowiedników, wynoszącej poniżej 1 mm/rok;
- c. Proszki stopu metalu albo materiału jednorodnego do wyrobu materiałów mające wszystkie następujące cechy:
1. Wykonane z dowolnego z podanych poniżej komponentów:

*Uwaga techniczna:*  
*W podanych poniżej związkach X oznacza jeden lub więcej składników stopu.*

    - a. Stopów niklu (Ni-Al-X, Ni-X-Al) przeznaczonych do wyrobu części albo zespołów silników turbinowych, tj. zawierających mniej niż 3 cząsteczki niemetalowe (wprowadzone podczas procesu produkcji) o wielkości przekraczającej 100 mikrometrów, na  $10^9$  cząsteczek stopu;
    - b. Stopów niobu (Nb-Al-X lub Nb-X-Al, Nb-Si- X lub Nb-X-Si, Nb-Ti-X lub Nb-X-Ti);
    - c. Stopów tytanu (Ti-Al-X lub Ti-X-Al);
    - d. Stopów aluminium (Al-Mg-X lub Al-X-Mg, Al-Zn-X lub Al-X-Zn, Al-Fe-X lub Al-X-Fe); lub
    - e. Stopów magnezu (Mg-Al-X lub Mg-X-Al); oraz
  2. Wyprodukowane w atmosferze o regulowanych parametrach jedną z następujących metod:
    - a. "Rozpylania próżniowego";
    - b. "Rozpylania gazowego";
    - c. "Rozpylania rotacyjnego";
    - d. "Chłodzenia ultraszybkiego";
    - e. "Przędzenia ze stopu" i "proszkowania";
    - f. "Ekstrakcji ze stopu" i "proszkowania"; lub
    - g. "Stapiania mechanicznego";
  3. Nadające się do formowania materiałów wymienionych w poz. 1C002.a. lub 1C002.b.
- d. Materiały stopowe mające wszystkie następujące cechy:
1. Wykonane z dowolnego z wymienionych w poz. 1C002.c.1. komponentów;
  2. W postaci niesproszkowanych płatków, wstążek lub cienkich pręcików;
  3. Produkowanych w atmosferze o regulowanych parametrach dowolną z następujących metod:
    - a. "ultraszybkiego chłodzenia";
    - b. "przędzenia ze stopu"; lub
    - c. "ekstrakcji ze stopu".

**1C003** Metale magnetyczne, bez względu na typ i postać, posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:

- a. Początkową względną przenikalność magnetyczną 120 000 lub wyższą i grubość 0,05 mm, albo mniejszą;

*Uwaga techniczna:*  
*Początkową względną przenikalność magnetyczną należy mierzyć na materiałach całkowicie wyżarzonych.*
- b. Stopy magnetostrykcyjne mające jedną z poniższych cech:
  1. Magnetostrykcja nasycenia powyżej  $5 \times 10^{-4}$ ; lub
  2. Współczynnik sprzężenia żyromagnetycznego (k) powyżej 0,8; lub
- c. Taśmy ze stopów amorficznych lub nanokrystalicznych mające wszystkie z poniższych cech:
  1. Skład minimum 75 % wagowych żelaza, kobaltu lub niklu; i
  2. Indukcję magnetyczną nasycenia ( $B_s$ ) 1,6 T lub wyższą, i
  3. Jeden z poniższych parametrów:
    - a. Grubość taśmy 0,02 mm lub mniejszą; lub
    - b. Oporność właściwą  $2 \times 10^{-4}$  ohm cm lub większą.

*Uwaga techniczna:*

*Przez pojęcie 'stopy nanokrystaliczne' w pozycji 1C003.c. rozumie się materiały o rozmiarze ziarna krystalicznego wynoszącym 50 nm lub mniej, zmierzonym metodą dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego.*

- 1C004** Stopy uranowo-tytanowe lub stopy wolframu na "matrycy" z żelaza, niklu lub miedzi, posiadające wszystkie wymienione poniżej właściwości.
- Gęstość powyżej  $17,5 \text{ g/cm}^3$ ;
  - Granicę sprężystości powyżej 880 MPa;
  - Wytrzymałość na rozciąganie powyżej 1 270 MPa; oraz
  - Wydłużenie powyżej 8%.
- 1C005** Następujące "nadprzewodzące" przewodniki "kompozytowe" o długości powyżej 100 m lub masie powyżej 100 g:
- Wielowłókienkowe "nadprzewodzące" przewodniki "kompozytowe", w których skład wchodzi jedno albo więcej włókien niobowo-tytanowych:
    - Osadzonych w "matrycy" różnej od miedzianej lub "matrycy" mieszanej na osnowie miedzi; lub
    - Mające pole przekroju poprzecznego poniżej  $0,28 \times 10^{-4} \text{ mm}^2$  (o średnicy 6 mikrometrów w przypadku włókien o przekroju kołowym);
  - "Nadprzewodzące" przewodniki "kompozytowe", w których skład wchodzi jedno albo więcej włókien "nadprzewodzących" różnych od niobowo-tytanowych, mające wszystkie z poniższych właściwości:
    - "Temperaturę krytyczną" przy zerowej indukcji magnetycznej powyżej 9,85 K (-263,31°C) ale poniżej 24 K (-249,16°C);
    - Pole przekroju poprzecznego poniżej  $0,28 \times 10^{-4} \text{ mm}^2$ ; oraz
    - Pozostawanie w stanie "nadprzewodności" w temperaturze 4,2 K (-268,96°C) pod działaniem pola magnetycznego równoważnego indukcji magnetycznej 12 T.
- 1C006** Następujące ciecze i materiały smarne:
- Ciecze hydrauliczne zawierające jako składniki podstawowe dowolny z następujących związków chemicznych albo materiałów:
    - Syntetyczne oleje węglowodorowe lub krzemowęglowodorowe mające wszystkie z poniższych właściwości:

Uwaga techniczna:  
*Dla celów pozycji 1C006.a.1. zakłada się, że oleje krzemowęglowodorowe zawierają wyłącznie krzem, wodór i węgiel.*

      - Temperatura zapłonu powyżej 477 K (204°C);
      - Temperatura krzepnięcia 239 K (-34°C) lub niższa
      - Wskaźnik lepkości 75 lub więcej; oraz
      - Stabilność termiczną w temperaturze 616 K (343°C); lub
    - Chlorofluoropochodne węglowodorów mające wszystkie z poniższych właściwości:

Uwaga techniczna:  
*Dla celów pozycji 1C006.a.2. zakłada się, że chlorofluoropochodne węglowodorów zawierają wyłącznie węgiel, fluor i chlor.*

      - Brak temperatury zapłonu;
      - Temperatura samozapłonu powyżej 977 K (704°C);
      - Temperatura krzepnięcia 219 K (-54°C) lub niższa;
      - Wskaźnik lepkości 80 lub więcej; oraz
      - Temperatura wrzenia 473 K (200°C) lub wyższa;
  - Materiały smarne zawierające jako składniki podstawowe dowolny z następujących związków chemicznych albo materiałów:
    - Etery albo tioetery fenylenowe lub alkilofenylenowe, albo ich mieszaniny, zawierające powyżej dwóch grup funkcyjnych eteru lub tioeteru, lub ich mieszaninę; lub
    - Fluorowe oleje silikonowe o lepkości kinematycznej poniżej  $5\,000 \text{ mm}^2/\text{s}$  (5 000 centystokesów) mierzonej w temperaturze 298 K (25°C);
  - Ciecze zwilżające lub flotacyjne o czystości powyżej 99,8 %, zawierające mniej niż 25 cząstek o średnicy 200 mikrometrów lub większej w 100 ml i wykonane co najmniej w 85 % z dowolnego z następujących związków chemicznych lub materiałów:
    - Dibromotetrafluoroetanu;
    - Polichlorotrifluoroetyleny (tylko modyfikowanego olejem albo woskiem); lub
    - Polibromotrifluoroetyleny;
  - Fluorowęglowe elektroniczne płyny chłodzące posiadające wszystkie z poniższych cech:
    - Zawartość wagowa 85% lub więcej następujących związków lub ich mieszanin:
      - Monomeryczne postaci perfluoropolialkiloeterotriazyn lub perfluoropolialkiloeterów;
      - Perfluoroalkilaminy;
      - Perfluorocykloalkany; lub
      - Perfluoroalkany;
    - Gęstość przy 298 K (25°C) wynoszącą  $1,5 \text{ g/cm}^3$  lub więcej;
    - Stan ciekły w temperaturze 273 K (0°C); oraz
    - Zawartość fluoru 60% wagowych lub więcej.
- Uwaga techniczna:  
*Dla celów pozycji 1C006:*
- Temperaturę zapłonu określa się metodą Cleveland Open Cup Method (Otwartego Kubka) opisaną w normie ASTM D-92 lub jej krajowych odpowiednikach.

- b. Temperaturę krzepnięcia określa się metodą opisaną w normie ASTM D-97 albo jej krajowych odpowiednikach.
- c. Wskaźnik lepkości określa się metodą opisaną w normie ASTM D-2270 albo jej krajowych odpowiednikach.
- d. Stabilność termiczną określa się według przedstawionej poniżej procedury albo jej krajowych odpowiedników:  
Umieścić dwadzieścia ml badanej cieczy w komorze ze stali nierdzewnej typu 317 o pojemności 46 ml, w której znajdują się trzy kulki o średnicy (nominalnej) 12,5 mm, jedna ze stali narzędziowej M-10, druga ze stali 52100 i trzecia z mosiądzu morskiego dwufazowego (60 % Cu, 39 % Zn, 0,75 % Sn). Następnie napełnić komorę azotem, zamknąć pod ciśnieniem atmosferycznym, podnieść temperaturę do  $644 \pm 6$  K ( $371 \pm 6^\circ\text{C}$ ) i utrzymać ją na tym poziomie przez sześć godzin. Próbkę uznaje się za stabilną termicznie, jeżeli po zakończeniu badania spełnione są wszystkie następujące warunki:
  - 1. Spadek wagi każdej z kulek jest mniejszy niż  $10 \text{ mg/mm}^2$  powierzchni kulki;
  - 2. Zmiana lepkości początkowej określonej w temperaturze 311 K ( $38^\circ\text{C}$ ) jest mniejsza niż 25%; i
  - 3. Całkowita liczba kwasowa lub zasadowa jest mniejsza niż 0,40;
- e. Temperaturę samozapłonu wyznacza się metodą opisaną w normie ASTM E-659 albo w jej krajowych odpowiednikach.

**1C007** Następujące materiały na osnowie ceramicznej, niekompozytowe materiały ceramiczne, "materiały kompozytowe" na "matrycy" ceramicznej oraz materiały macierzyste:

**N.B.: Sprawdź także pozycję 1C107.**

- a. Materiały podłożowe z pojedynczych albo złożonych borków tytanowych, w których łączna ilość zanieczyszczeń metalicznych, z wyłączeniem dodatków zamierzonych, wynosi poniżej 5 000 ppm (części na milion), przeciętne wymiary cząstek są równe albo mniejsze niż 5 mikrometrów oraz zawierają nie więcej niż 10 % cząstek o wielkości powyżej 10 mikrometrów;
- b. Niekompozytowe materiały ceramiczne w postaci nieprzerobionej albo półprzetworzonej, złożone z borków tytanowych o gęstości stanowiącej 98 % lub więcej gęstości teoretycznej;  
*UWAGA: Pozycja 1C007.b. nie obejmuje kontrolą materiałów ściernych.*
- c. "Materiały kompozytowe" ceramiczno-ceramiczne na "matrycy" szklanej albo tlenkowej, wzmacniane włóknami, mające wszystkie następujące cechy:
  - 1. wykonane z jednego z następujących komponentów:
    - a. Si-N;
    - b. Si-C;
    - c. Si-Al-O-N; lub
    - d. Si-O-N; i
  - 2. mające "wytrzymałość właściwą na rozciąganie" większą, niż  $12,7 \times 10^3$  m;
- d. "Materiały kompozytowe" ceramiczno-ceramiczne, z fazą metaliczną o strukturze ciągłej albo bez tej fazy, zawierające cząstki, wiskery lub włókna, w których "matrycę" stanowią węgliki albo azotki krzemu, cyrkonu lub boru;
- e. Następujące materiały macierzyste (tj. specjalne polimery albo materiały metaloorganiczne) do wytwarzania dowolnej fazy albo faz materiałów ujętych w pozycji 1C007.c:
  - 1. Polidiorganosilany (do produkcji węgla krzemu);
  - 2. Polisilazany (do produkcji azotka krzemu);
  - 3. Polikarbosilazany (do produkcji materiałów ceramicznych zawierających składniki krzemowe, węglowe i azotowe);
- f. "Materiały kompozytowe" ceramiczno-ceramiczne na "matrycy" szkła albo tlenkowej, wzmacniane ciągłymi włóknami wykonanymi z jednego z następujących materiałów:
  - 1.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; lub
  - 2. Si-C-N.*UWAGA: Pozycja 1C007.f. nie obejmuje kontrolą "materiałów kompozytowych" zawierających włókna z wymienionych w niej materiałów, posiadające wytrzymałość na rozciąganie mniejszą niż 700 MPa przy temperaturze 1 273 K ( $1\ 000^\circ\text{C}$ ) lub odporność na pękanie większą niż 1% odkształcenia przy obciążeniu 100 MPa i temperaturze 1 273 K ( $1\ 000^\circ\text{C}$ ) w czasie 100 godzin.*

**1C008** Następujące materiały polimerowe niezawierające fluoru:

- a.
  - 1. Bismaleimidy;
  - 2. Poliamidoimidy aromatyczne;
  - 3. Poliimidy aromatyczne;
  - 4. Polieteroimidy aromatyczne o temperaturze zeszklenia ( $T_g$ ) powyżej 513 K ( $240^\circ\text{C}$ ) mierzonej metodą suchą, opisaną w ASTM D 3418;*UWAGA: Pozycja 1C008.a. nie obejmuje kontrolą nietopliwych proszków do prasowania w formach ani wytłoczek.*
- b. Ciekłe kryształy z kopolimerów termoplastycznych o temperaturze ugięcia pod obciążeniem powyżej 523 K ( $250^\circ\text{C}$ ) mierzonej według normy ASTM D- 648, metodą A, albo jej krajowych odpowiedników, przy obciążeniu  $1,82 \text{ N/mm}^2$ , w których skład wchodzi:
  - 1. Jeden z następujących komponentów:
    - a. Fenylen, bifenylen lub naftalen; lub
    - b. Fenylen, bifenylen lub naftalen z podstawnikiem metylowym, trzeciorzędowym butylowym albo fenylowym; i
  - 2. Dowolny z następujących kwasów:
    - a. Kwas tereftalowy;
    - b. Kwas 6-hydrokso-2-naftoesowy; lub
    - c. Kwas 4-hydroksobenzoesowy;

- c. Następujące poliketony arylenoeterowe:
  - 1. Poliketon eterowo-eterowy (PEEK);
  - 2. Poliketon eterowo-keetonowy (PEKK);
  - 3. Poliketon eterowy (PEK);
  - 4. Poliketon eterowo-keetonowo-eterowo-keetonowy (PEKEKK);
- d. Poliketony arylenowe;
- e. Polisiarczki arylenowe, w których grupą arylenową jest bifenylen, trifenylen albo ich kombinacja;
- f. Polisulfon bifenylenoeterowy;

Uwaga techniczna:

Temperatura zeszklenia ( $T_g$ ) dla materiałów z pozycji 1C010.e. określana jest przy użyciu metody suchej, opisanej w normie ASTM D 3418.

**1C009** Następujące nieprzetworzone związki fluorowe:

- a. Kopolimery fluorku winylidenu posiadające w 75 %, albo więcej, strukturę beta krystaliczną bez rozciągania;
- b. Poliimidy fluorowane zawierające 10% wagowych albo więcej związanego fluoru;
- c. Fluorowane elastomery fosfazenowe zawierające 30 % wagowych albo więcej związanego fluoru.

**1C010** Następujące "materiały włókniste lub włókienkowe", które można zastosować w konstrukcjach "kompozytowych" lub laminatach z "matrycą" organiczną, metalową lub węglową:

**N.B.: Sprawdź także pozycję 1C210.**

- a. Organiczne materiały "włókniste lub włókienkowe", mające wszystkie z wymienionych właściwości :
  - 1. "Moduł właściwy" powyżej  $12,7 \times 10^6$  m; i
  - 2. "Wytrzymałość właściwą na rozciąganie" powyżej  $23,5 \times 10^4$  m;

*UWAGA: Pozycja 1C010.a. nie obejmuje kontrolą polietylenu.*

- b. "Włókniste i włókienkowe" materiały węglowe, mające wszystkie z wymienionych właściwości:
  - 1. "Moduł właściwy" powyżej  $12,7 \times 10^6$  m; i
  - 2. "Wytrzymałość właściwą" na rozciąganie powyżej  $23,5 \times 10^4$  m;

*UWAGA: Pozycja 1C010.b. nie dotyczy kontroli tkanin wykonanych z "materiałów włóknistych lub włókienkowych" przeznaczonych do naprawy konstrukcji lotniczych ani laminatów, pod warunkiem że wymiary pojedynczych arkuszy materiału nie przekraczają wielkości 50 cm x 90 cm.*

Uwaga techniczna:

*Właściwości materiałów ujętych w pozycji 1C010.b. należy określać zalecanymi przez Stowarzyszenie Dostawców Wysokojakościowych Materiałów Kompozytowych (SACMA) metodami SRM 12 do 17, albo równoważnymi metodami badania włókien, takimi jak Japońska Norma Przemysłowa JIS-R-7601, Paragraf 6.6.2., i opartymi na badaniu przeciętnej próbki z partii materiału.*

- c. Nieorganiczne "materiały włókniste lub włókienkowe", mające wszystkie z wymienionych właściwości:
  - 1. "Moduł właściwy" powyżej  $2,54 \times 10^6$  m; i

Temperatura topnienia, mięknięcia, rozkładu lub sublimacji powyżej 1 922 K (1 649°C) w środowisku obojętnym;

*UWAGA: Pozycja 1C010.c. nie obejmuje kontrolą:*

- 1. *Nieciągłych, wielofazowych, polikrystalicznych włókien aluminiowych w postaci włókien ciętych albo mat o strukturze bezładnej, zawierających 3 procent wagowych albo więcej krzemu, i mających "moduł właściwy" poniżej  $10 \times 10^6$  m;*
- 2. *Włókien molibdenowych i ze stopów molibdenowych;*
- 3. *Włókien borowych;*
- 4. *Nieciągłych włókien ceramicznych o temperaturze topnienia, mięknięcia, rozkładu lub sublimacji poniżej 2 043 K (1 770°C) w środowisku obojętnym.*

- d. "Materiały włókniste albo włókienkowe":

- 1. Zawierające dowolny z następujących związków:
  - a. Polieteroimidy określone w pozycji 1C008.a.; lub
  - b. Materiały ujęte w pozycjach 1C008.b. do 1C008.f.; lub
- 2. Złożone z materiałów ujętych w pozycji 1C010.d.1.a. lub 1C010.d.1.b. i "zmieszane" z innymi materiałami włóknistymi ujętymi w pozycjach 1C010.a., 1C010.b., lub 1C010.c.;

- e. Następujące włókna impregnowane żywicą lub pakiem (prepregi), włókna powlekcane metalem lub węglem (preformy) lub "preformy włókien węglowych":

- 1. Wykonane z "materiałów włóknistych lub włókienkowych" określonych w pozycji 1C010.a., 1C010.b., lub 1C010.c.;
- 2. Wykonane z organicznych lub węglowych "materiałów włóknistych lub włókienkowych":
  - a. o "wytrzymałości właściwej na rozciąganie" powyżej  $17,7 \times 10^4$  m;
  - b. o "module właściwym" powyżej  $10,15 \times 10^6$  m;
  - c. nieobjęte kontrolą w pozycji 1C010.a. lub 1C010.b.; i



- d. w przypadku gdy są impregnowane materiałami określonymi w pozycjach 1C008 lub 1C009.b, mającymi temperaturę zeszklenia ( $T_g$ ) powyżej 383 K (110°C), albo żywicami fenolowymi lub epoksydowymi, mającymi temperaturę zeszklenia ( $T_g$ ) powyżej 418 K (145°C).

*UWAGA: Pozycja 1C010.e. nie obejmuje kontrolą:*

- a. impregnowanych żywicą epoksydową "matryc" z "materiałów włóknistych lub włóknienkowych" (materiałów do prasowania laminatów zbrojonych) przeznaczonych do naprawy konstrukcji lotniczych ani laminatów, pod warunkiem że wymiary pojedynczych arkuszy materiału nie przekraczają wielkości 50 cm x 90 cm.
- b. materiałów do prasowania laminatów zbrojonych, impregnowanych żywicami fenolowymi lub epoksydowymi, mającymi temperaturę zeszklenia ( $T_g$ ) poniżej 433 K (160°C) i temperaturę sieciowania niższą niż temperatura zeszklenia.

*Uwaga techniczna:*

Temperatura zeszklenia ( $T_g$ ) dla materiałów z pozycji 1C010.e. określana jest przy użyciu metody suchej, opisanej w normie ASTM D 3418. Temperatura zeszklenia dla żywic fenolowych i epoksydowych określana jest przy użyciu metody suchej, opisanej w normie ASTM D 4065, przy częstotliwości 1 Hz i szybkości nagrzewania wynoszącej 2 K (°C) na minutę.

**1C011** Następujące metale i związki:

**N.B.: Sprawdź także Wykaz uzbrojenia i pozycję 1C111.**

- a. Metale o rozmiarach ziarna mniejszych niż 60 mikronów, zarówno w postaci sferycznej, rozpylanej, sferoidalnej, płatków, jak i zmielonej, wykonane z materiałów zawierających 99% lub więcej cyrkonu, magnezu lub ich stopów;

*Uwaga techniczna:*

Naturalna zawartość hafnu w cyrkonie (typowo 2% do 7%) jest liczona razem z cyrkonem.

*UWAGA: Metale lub stopy wymienione w pozycji 1C011.a. są objęte kontrolą bez względu na to, czy są, czy też nie, zamknięte w kapsułkach z aluminium, magnezu lub berylu.*

- b. Bor i węgliki boru o czystości 85% lub większej oraz rozmiarach ziarna 60 mikronów lub mniejszych;

*UWAGA: Metale lub stopy wymienione w pozycji 1C011.b. są objęte kontrolą bez względu na to, czy są, czy też nie, zamknięte w kapsułkach z aluminium, magnezu lub berylu.*

- c. Azotan guanidyny;

- d. Nitroguanidyna (NQ) (CAS 55-88-7).

**1C012** Następujące materiały:

*Uwaga techniczna:*

*Materiały te są typowo wykorzystywane do jądrowych źródeł ciepła.*

- a. Pluton w dowolnej postaci zawierający izotop pluton-238 w ilości powyżej 50% wagowych;

*UWAGA: Pozycja 1C012.a. nie obejmuje kontrolą:*

a. Dostaw zawierających 1 gram plutonu lub mniej;

b. Dostaw zawierających 3 "gramy efektywne" lub mniej, w przypadku kiedy znajduje się on w czujnikach instrumentów pomiarowych.

- b. Upřednio separowany neptun-237 w dowolnej formie.

*UWAGA: Pozycja 1C012.b. nie obejmuje kontrolą dostaw zawierających neptun-237 w ilości 1 grama lub mniejszej.*

**1C101** Materiały i urządzenia do obiektów o zmniejszonej wykrywalności za pomocą odbitych fal radarowych, śladów w zakresie promieniowania nadfioletowego i (lub) podczerwonego i śladów akustycznych, inne niż określone w pozycji 1C001, w zastosowaniu do "pocisków raketowych" i ich podsystemów.

*UWAGA 1: Pozycja 1C101 obejmuje:*

a. Materiały strukturalne i powłoki specjalnie opracowane pod kątem zmniejszenia ich echa radarowego;

b. Powłoki, w tym farby, specjalnie opracowane pod kątem zmniejszenia ilości odbijanego lub emitowanego promieniowania z zakresu mikrofalowego, podczerwonego lub nadfioletowego promieniowania elektromagnetycznego.

*UWAGA 2: Pozycja 1C101 nie dotyczy powłok, pod warunkiem że są specjalnie używane do regulacji temperatur w satelitach.*

**1C102** Przesycane pyrolizowane materiały węglowo-węglowe przeznaczone do pojazdów kosmicznych wymienionych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych (sondujących) wymienionych w poz. 9A104.

**1C107** Następujące materiały grafitowe i ceramiczne, różne od wymienionych w pozycji 1C007:

- a. Drobnodziarniste, rekrytalizowane materiały grafitowe luzem o gęstości nasypowej co najmniej 1,72 g/cm<sup>3</sup> lub większej, mierzonej w temperaturze 288 K (15 °C) i o wymiarach cząstek 100 mikrometrów lub mniejszych, materiały grafitowe pirolityczne lub wzmacniane włóknami, używane do produkcji dysz do rakiet i na przednie krawędzie zespołów obiektów kosmicznych lądujących na ziemi.

**N.B.: Sprawdź także pozycję 0C004.**

- b. Pyrolityczne lub wzmacniane włóknami materiały grafitowe nadające się do zastosowania w dyszach „pocisków raketowych” i szpicach czołowych pojazdów lądujących.

**N.B.: Sprawdź także pozycję 0C004.**

- c. Ceramiczne materiały kompozytowe (o stałej dielektrycznej poniżej 6 przy częstotliwościach od 100 Hz do 10 000 MHz), nadające się również do wyrobu kopulek anten radiolokatorów „pocisków raketowych”;
- d. Skrawalne, niepalne materiały ceramiczne wzmocnione włóknami krzemowo-węglowymi, używane do wyrobu przednich szpiców „pocisków raketowych”.

**1C111** Następujące substancje napędowe i związki chemiczne do nich, różne od wymienionych w pozycji 1C011:

- a. Substancje napędowe:
  1. Sferyczny proszek aluminiowy, różny od wymienionego w Wykazie uzbrojenia, złożony z cząstek o równomiernej średnicy i wielkości poniżej 200 mikrometrów i zawartości aluminium rzędu 97 procent wagowych lub większej, jeżeli co najmniej 10% ciężaru ogólnego stanowią cząstki o średnicy mniejszej niż 63 mikrometry, zgodnie z ISO 2591:1988 lub równoważnymi normami narodowymi;  
*Uwaga techniczna:*  
*Wielkość cząstek 63 mikrometry (ISO R-565) koresponduje z siatką 250 (Tyler) lub siatką 230 (standard ASTM E-11).*
  2. Paliwa metalowe, różne od wymienionych w Wykazie uzbrojenia, w postaci cząstek o średnicy poniżej 60 mikrometrów, w postaci sferycznej, zatomizowanej, sferoidalnej, płatków lub silnie rozdrobnionego proszku, zawierające 97 procent wagowych lub więcej jednego z następujących składników:
    - a. cyrkonu;
    - b. berylu;
    - c. magnezu;
    - d. stopów metali określonych w pozycjach od a. do c. powyżej; lub*Uwaga techniczna:*  
*Naturalna zawartość hafnu w cyrkonie (typowo 2% do 7%) jest liczona razem z cyrkonem.*
  3. Następujące płynne utleniacze:
    - a. tlenek diazotu;
    - b. ditlenek azotu / tetra tlenek diazotu;
    - c. pentatlenek diazotu;
- b. Substancje polimerowe:
  1. polibutadien o łańcuchach zakończonych grupą karboksylową (CTPB);
  2. polibutadien o łańcuchach zakończonych grupą hydroksylową (HTPB), różny od wymienionego w Wykazie uzbrojenia;
  3. kopolimer butadienu z kwasem akrylowym (PBAA);
  4. kopolimer butadienu z kwasem akrylowym i akrylonitrylem (PBAN).
- c. Inne dodatki i środki do paliw:
  1. **Sprawdź Wykaz uzbrojenia dla butacenu;**
  2. diazotan glikolu tryetylenowego (TEGDN) (diazotan 3,6 dioksaoktano-1,8-diolu);
  3. 2-nitrodifenylamina;
  4. triazotan trimetyloetanu (TMETN);
  5. diazotan glikolu dietylenowego (DEGDN);
  6. pochodne ferrocenu różne od wymienionych w Wykazie uzbrojenia.

*UWAGA: Dla substancji napędowych i związków chemicznych do nich niewymienionych w pozycji 1C111 sprawdź także Wykaz uzbrojenia.*

**1C116** Stale maraging (stale charakteryzujące się wysoką zawartością niklu, bardzo niską zawartością węgla i pewną zawartością składników zastępczych, umożliwiających utwardzanie wydzielinowe), o wytrzymałości na rozciąganie 1500 MPa lub większej, mierzonej w temperaturze 293 K (20°C), w postaci blach, płyt lub rur o grubości ścianek rur lub grubości płyt równej lub mniejszej niż 5 mm.

**N.B.: Sprawdź także pozycję 1C216.**

**1C117** Wolfram, molibden oraz stopy tych metali w postaci regularnych kulek albo rozpylonych cząstek o średnicy 500 mikrometrów lub mniejszej i czystości 97 procent lub wyższej, przeznaczone do produkcji zespołów silników raketowych; tj. osłon termicznych, elementów dysz, gardzieli dysz i powierzchni do sterowania wektorem ciągu.

**1C118** Stabilizowana tytanem stal nierdzewna z procesu duplex (Ti-DSS) mająca wszystkie następujące cechy:

- a. Mająca wszystkie następujące charakterystyki:
  1. Zawartość wagową 17 – 23 procent chromu i zawartość wagową 4.5 – 7.0 procent niklu;
  2. Zawartość wagową tytanu większą niż 0.10 procent; i
  3. Mikrostrukturę ferrytowo-austeniczną (nazywaną także mikrostrukturą dwufazową), w której objętościowo co najmniej 10 procent stanowi struktura austeniczna (zgodnie z ASTM E-1181 lub równoważną normą krajową); i
- b. Mająca jedną z następujących postaci:
  1. Wlewki lub prętów o wielkości 100 mm lub więcej w każdym wymiarze;
  2. Arkuszy o szerokości 600 mm lub większej i grubości 3 mm lub mniejszej; lub
  3. Rur o średnicy zewnętrznej 600 mm lub większej i grubości ścianek 3 mm lub mniejszej.

**1C202** Następujące stopy, różne od określonych w pozycji 1C002.a.2.c. lub 1C002.a.2.d.:

- a. Stopy aluminium mające obydwie wymienione niżej cechy:
  1. mogą uzyskać wytrzymałość na rozciąganie 460 MPa lub powyżej w temperaturze 293 K (20°C),
  2. mają postać rur lub cylindrycznych elementów litych (w tym odkuwek) o średnicy zewnętrznej powyżej 75 mm;
- b. Stopy tytanu mające obydwie wymienione niżej cechy:
  1. mogą uzyskać wytrzymałość na rozciąganie 900 MPa lub powyżej w temperaturze 293 K (20°C),
  2. mają postać rur lub cylindrycznych elementów litych (w tym odkuwek) o średnicy zewnętrznej powyżej 75 mm;

Uwaga techniczna:

*Sformułowanie 'które mogą uzyskać' dotyczy stopów przed lub po obróbce cieplnej.*

**1C210** Następujące "materiały włókniste lub włókienkowe" lub „prepregi”, różne od określonych w pozycji 1C010.a., 1C010.b. lub 1C010.e.:

- a. Węglowe lub z poliamidu aromatycznego (aramidu) "materiały włókniste lub włókienkowe" mające jedną z wymienionych niżej cech:
  1. "moduł właściwy"  $12,7 \times 10^6$  m lub większy; lub
  2. "wytrzymałość właściwą na rozciąganie"  $23,5 \times 10^3$  m lub powyżej;

*UWAGA: Pozycja 1C210.a. nie obejmuje kontrolą "materiałów włóknistych lub włókienkowych" z poliamidów aromatycznych, zawierających wagowo 0,25% lub więcej dowolnego modyfikatora powierzchni włókien opartego na estrach;*

- b. Szklane "materiały włókniste lub włókienkowe" mające obydwie wymienione niżej cechy:
  1. "moduł właściwy"  $3,18 \times 10^6$  m i większy; lub
  2. "wytrzymałość właściwą na rozciąganie"  $76,2 \times 10^3$  m lub powyżej;
- c. Termoutwardzalne, impregnowane żywicą, ciągłe "przędze", "rowing'i", "kable" lub "taśmy" o szerokości nieprzekraczającej 15 mm (prepregi), wykonane z węglowych lub szklanych "materiałów włóknistych lub włókienkowych" wymienionych w pozycji 1C210.a. lub 1C210.b.

Uwaga techniczna:

*Żywice tworzą matryce materiałów kompozytowych.*

*UWAGA: W rozumieniu pozycji 1C210 "materiały włókniste lub włókienkowe" ograniczone są do ciągłych "włókien elementarnych", "przędz" "rowingów", "kablów" lub "taśm".*

**1C216** Stal maraging, różna od określonej w pozycji 1C116, która może uzyskać wytrzymałość na rozciąganie 2050 MPa lub większą, w temperaturze 293 K (20°C);

*UWAGA: Pozycja 1C216. nie obejmuje kontrolą elementów, w których żaden z wymiarów liniowych nie jest większy niż 75 mm.*

Uwaga techniczna:

*Sformułowanie 'stal maraging, która może uzyskać' obejmuje stal maraging przed lub po obróbce cieplnej.*

**1C225** Bor wzbogacony w izotop boru  $10$  ( $^{10}\text{B}$ ) do zawartości izotopu boru-10 powyżej naturalnej jak następuje: bor pierwiastkowy, związki boru, mieszanki zawierające bor, wyroby z nich, odpady lub złom z wcześniej wymienionych.

*UWAGA: W pozycji 1C225 określenie mieszaniny zawierające bor obejmuje materiały obciążone borem.*

Uwaga techniczna:

*Naturalna zawartość izotopu boru 10 wynosi wagowo ok. 18.5% (atomowo 20%) .*

**1C226** Wolfram, węgiel wolframu lub stopy wolframu zawierające powyżej 90% wolframu wagowo, mające następujące cechy:

- a. w postaci wydrążonej o symetrii cylindrycznej (w tym segmenty cylindryczne) o średnicy wewnętrznej powyżej 100 mm, ale poniżej 300 mm; i
- b. o masie powyżej 20 kg.

*UWAGA: Pozycja 1C226. nie obejmuje kontrolą wyrobów skonstruowanych z przeznaczeniem specjalnie na odważniki lub na kolimatory promieniowania gamma.*

**1C227** Wapń zawierający jednocześnie:

- a. poniżej 1000 części wagowych na milion zanieczyszczeń metalowych różnych od magnezu; oraz
- b. poniżej 10 części na milion boru.

**1C228** Magnez zawierający jednocześnie:

- a. poniżej 200 części wagowych na milion zanieczyszczeń metalowych różnych od wapnia; oraz
- b. poniżej 10 części na milion boru.

- 1C229** Bizmut o obydwu następujących cechach:
- czystości 99,99% wagowo lub większej; i
  - zawartość srebra, wagowo, poniżej 10 części na milion.
- 1C230** Beryl metaliczny, stopy zawierające beryl w ilości powyżej 50% wagowych, związki berylu lub wyroby z tych substancji oraz złom i odpady wyżej wymienionych;
- UWAGA: Pozycja 1C216. nie obejmuje kontrolą:*
- Okienek metalowych do aparatury rentgenowskiej lub do urządzeń do monitorowania odwiertów w trakcie prac wiertniczych;
  - Profilu tlenkowych w postaci przetworzonej lub półprzetworzonej, skonstruowanych specjalnie do elementów zespołów elektronicznych lub jako podłoża do obwodów elektronicznych;
  - Berylu (krzemian berylu i aluminium) w postaci szmaragdów lub akwamarynów.
- 1C231** Hafn metaliczny, stopy i związki zawierające hafn w ilości powyżej 60% wagowych oraz wyroby z tych substancji.
- 1C232** Hel-3 ( $^3\text{He}$ ), mieszanki zawierające hel-3 lub wyroby i urządzenia zawierające dowolny z wyżej wymienionych produktów;
- UWAGA: Pozycja 1C232. nie obejmuje kontrolą wyrobów lub urządzeń zawierających poniżej 1 g helu-3.*
- 1C233** Lit wzbogacony w izotop 6 ( $^6\text{Li}$ ) do stężenia powyżej naturalnego, produkty albo urządzenia zawierające lit wzbogacony jak następuje: lit pierwiastkowy, stopy, związki, mieszanki zawierające lit, wyroby z wcześniej wymienionych, odpady lub złom z dowolnego wcześniej wymienionych.
- UWAGA: Pozycja 1C233 nie obejmuje kontrolą dozymetrów termoluminescencyjnych.*
- Uwaga techniczna:*  
*Wagowy udział izotopu 6 w licie występującym w przyrodzie wynosi 6.5% (atomowy 7,5%).*
- 1C234** Cyrkon z zawartością wagową hafnu mniejszą niż 1 część hafnu na 500 części cyrkonu, w postaci metalu, stopów zawierających wagowo ponad 50% cyrkonu oraz jego związków lub wyrobów z tych materiałów oraz odpady i złom z dowolnego wcześniej wymienionych.
- UWAGA: Pozycja 1C234 nie obejmuje kontrolą cyrkonu w postaci folii o grubości nie większej niż 0,10 mm.*
- 1C235** Tryt, związki trytu i mieszanki zawierające tryt, w których stosunek atomów trytu do wodoru wynosi 1 część na 1000 oraz wyroby lub urządzenia zawierające te materiały;
- UWAGA: Pozycja 1C235 nie obejmuje kontrolą wyrobów lub urządzeń zawierających nie więcej niż  $1,48 \times 10^3$  GBq (40 Ci) trytu w dowolnej postaci.*
- 1C236** Radionuklidy emitujące cząstki alfa o okresie połowicznego rozpadu 10 dni lub dłuższym, ale poniżej 200 lat w następujących postaciach:
- Pierwiastki;
  - Związki zawierające dowolny z radionuklidów tego typu o całkowitej radioaktywności alfa 37 GBq/kg (1 kiur na kilogram) lub większej;
  - Mieszanki zawierające dowolny z radionuklidów tego typu o całkowitej radioaktywności alfa 37 GBq/kg (1 kiur na kilogram) lub większej;
  - Wyroby lub urządzenia zawierające te materiały;
- UWAGA: Pozycja 1C236 nie obejmuje kontrolą wyrobów lub urządzeń zawierających radionuklidy o radioaktywności alfa poniżej 3,7 GBq (100 milikiurów).*
- 1C237** Rad-226, związki radu-226, mieszaniny zawierające rad-226 oraz wyroby lub urządzenia zawierające dowolny z tych materiałów.
- UWAGA: Pozycja 1C237 nie obejmuje kontrolą:*
- Aplikatorów medycznych;
  - Wyrobów lub urządzeń zawierających nie więcej niż 0,37 GBq (10 milikiurów) radu-226.
- 1C238** Trifluorek chloru ( $\text{ClF}_3$ ).
- 1C239** Materiały wybuchowe kruszące, różne od wymienionych w Wykazie uzbrojenia, albo substancje lub mieszanki zawierające materiały tego typu w ilości powyżej 2% wagowo, o gęstości krystalicznej powyżej 1,8 g na  $\text{cm}^3$  i mające prędkość detonacji powyżej 8000 m/s.
- 1C240** Nikiel w proszku lub porowaty nikiel metaliczny, różny od wymienionego w pozycji 0C005, jak niżej:
- Proszek niklowy mający obydwie następujące cechy:
    - o procentowym stopniu czystości w proporcji wagowej 99,9% lub powyżej; i
    - średniej wielkości cząstek poniżej 10 mikronów, mierzonej według normy Amerykańskiego Towarzystwa Materiałoznawczego (ASTM) B 330;

b. Porowaty nikiel metaliczny wytwarzany z materiałów wymienionych w pozycji 1C240.a.;

*UWAGA: Pozycja 1C240 nie obejmuje kontrolą:*

*a. Włókienkowych proszków niklu;*

*b. Pojedynczych porowatych blach o wielkości nieprzekraczającej 1 000 cm<sup>2</sup>.*

*Uwaga techniczna:*

*Pozycja 1C240.b. odnosi się do porowatego metalu wytwarzanego metodą zagęszczania lub spiekania materiałów wymienionych w pozycji 1C240.a., tak aby otrzymać materiał metaliczny o strukturze zawierającej drobne pory.*

**1C350** Następujące substancje chemiczne, które można stosować jako prekursory do wyrobu toksycznych związków chemicznych, i mieszaniny chemiczne zawierające jedną lub więcej tych substancji:

**N.B.: Sprawdź także Wykaz uzbrojenia i pozycję 1 C450.**

(Cyfry w nawiasach oznaczają numery CAS)

1. Tiodiglikol (sulfid di(2-hydroksyetylowy)) (111-48-8)
2. Tlenochlorek fosforu (10025-87-3)
3. Metylofosfonian dimetylu (756-79-6)
4. **Sprawdź Wykaz uzbrojenia dla Difluorek metylofosfonowy (676-99-3)**
5. Dichlorek metylofosfonowy (676-97-1)
6. Fosfonian dimetylu (868-85-9)
7. Trichlorek fosforu (7719-12-2)
8. Fosforyn trimetylu (121-45-9)
9. Chlorek tionylu (7719-09-7)
10. 3-Hydroksy-1-metylopiperydyna (3554-74-3)
11. N,N-diizopropyl-2-chloroetyloamina (96-79-7)
12. 2-(N,N-diizopropylamino)-etanotiol (5842-07-9)
13. 3-chinuklidynol (1619-34-7)
14. Fluorek potasu (7789-23-3)
15. 2-Chloroetanol (107-07-3)
16. Dimetyloamina (124-40-3)
17. Etylofosfonian dietylu (78-38-6)
18. N,N-dimetylofosforoamidian dietylu (2404-03-7)
19. Fosfonian dietylu (762-04-9)
20. Chlorowodorek dimetyloaminy (506-59-2)
21. Dichloro(etylo)fosfina (1498-40-4)
22. Dichlorek etylofosfonowy (1066-50-8)
23. **Sprawdź Wykaz uzbrojenia dla Difluorek etylofosfonowy (753-98-0)**
24. Fluorowódor (7664-39-3)
25. Benzilan metylu (76-89-1)
26. Dichloro(metylo)fosfina (676-83-5)
27. 2-(N,N-diizopropylamino) etanol (96-80-0)
28. Alkohol pinakolinowy (3,3-dimetylo-2-butanol) (464-07-3)
29. **Sprawdź Wykaz uzbrojenia dla O-etylometylofosfinin 2-diizopropylaminoetylu (57856-11-8)**
30. Fosforyn trietylu (122-52-1)
31. Trichlorek arsenu (7784-34-1)
32. Kwas benzylowy (76-93-7)
33. Metylofosfinin dietylu (15715-41-0)
34. Etylofosfonian dimetylu (6163-75-3)
35. Etylodifluorofosfina (430-78-4)
36. Difluoro(metylo)fosfina (753-59-3)
37. 3-chinuklidynon (3731-38-2)
38. Pentachlorek fosforu (10026-13-8)
39. Pinakolon (75-97-8)
40. Cyjanek potasu (151-50-8)
41. Wodorodifluorek potasu (7789-29-9)
42. Wodorodifluorek amonu (1341-49-7)
43. Fluorek sodu (7681-49-4)
44. Wodorodifluorek sodu (1333-83-1)
45. Cyjanek sodu (143-33-9)
46. Trietanolamina (102-71-6)
47. Pentasiarczek difosforu (1314-80-3)
48. Diizopropylamina (108-18-9)
49. Dietyloaminoetanol (100-37-8)
50. Siarczek sodu (1313-82-2)
51. Dichlorek disiarki (10025-67-9)
52. Dichlorek siarki (10545-99-0)
53. Chlorowodorek trietanolaminy (637-39-8)
54. Chlorowodorek N,N-diizopropyl-2-chloroetyloaminy (4261-68-1)

UWAGA 1: Dla eksportu do "Państw niebędących Stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej" pozycja IC350. nie obejmuje kontrolę "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wymienionych w poz. IC350.1, .3, .5, .11, 12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36, i .54, gdy żadna z indywidualnie wymienionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 10% mieszaniny.

UWAGA 2: Dla eksportu do "Państw będących Stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej" pozycja IC350. nie obejmuje kontrolę "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wymienionych w poz. IC350.1, .3, .5, .11, 12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36, i .54, gdy żadna z indywidualnie wymienionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 30% mieszaniny.

UWAGA 3: Pozycja IC350. nie obejmuje kontrolę "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wymienionych w poz. IC350.2, .6, .7, .8, .9, .10, 14, .15, .16, .19, .20, .24, .25, .30, .37, .38, .39, .40, .41, .42, .43, .44, .45, .46, .47, .48, .49, .50, .51, .52, i .53, gdy żadna z indywidualnie wymienionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 30% mieszaniny.

UWAGA 4: Pozycja IC350. nie obejmuje kontrolę wyrobów określanych jako dobra konsumpcyjne pakowane do sprzedaży detalicznej do osobistego użytku lub pakowane do indywidualnego użytku.

**1C351** Substancje wywołujące choroby u ludzi, choroby przenoszone przez zwierzęta i "toksyny":

a. Następujące naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane wirusy, w postaci "izolowanych żywych kultur" lub materiału zawierającego substancję żywą, który specjalnie zaszczepiono lub zakażono takimi kulturami:

1. Wirus gorączki Chikungunya (*Chikungunya virus*)
2. Wirus gorączki krwotocznej kongijsko-krymskiej (*Congo-Crimean haemorrhagic fever virus*)
3. Wirus dengi (arbowirus grupy B) (*Dengue fever virus*)
4. Wirus wschodnioamerykańskiego końskiego zapalenia mózgu (*Eastern equine encephalitis virus*)
5. Wirus Ebola
6. Wirus Hantaan
7. Wirus Junin (wirus argentyńskiej gorączki krwotocznej)
8. Wirus gorączki Lassa (wirus Lassa)
9. Wirus limfocytowego zapalenia opon mózgowych (*Lymphocytic choriomeningitis virus*)
10. Wirus Machupo (wirus boliwijskiej gorączki krwotocznej)
11. Wirus Marburg
12. Wirus ospy małp (*Monkey pox virus*)
13. Wirus gorączki doliny Rift (*Rift Valley fever virus*)
14. Wirus zapalenia mózgu przenoszony przez kleszcze (wirus kleszczowego rosyjskiego zapalenia mózgu) (*Tick-borne encephalitis virus*)
15. Wirus ospy (*Variola virus*)
16. Wirus wenezuelskiego końskiego zapalenia mózgu i rdzenia (*Venezuelan equine encephalitis virus*)
17. Wirus zachodnioamerykańskiego końskiego zapalenia mózgu i rdzenia (*Western equine encephalitis virus*)
18. Wirus ospówki (*White pox*)
19. Wirus żółtej gorączki (*Yellow fever virus*)
20. Wirus japońskiego zapalenia mózgu (*Japanese encephalitis fever*)

b. Następujące naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane riketsje w postaci "izolowanych żywych kultur" lub materiału zawierającego substancję żywą, który specjalnie zaszczepiono lub zakażono takimi kulturami:

1. Coxiella burnetii (drobnoustrój wywołujący gorączkę Q)
2. Riketsja gorączki wołyńskiej (*Rickettsia quintana*, *Rochalimea quintana*)
3. Riketsja duru wysypkowego (*Rickettsia prowasecki*)
4. Riketsja gorączki Gór Skalistych (*Rickettsia rickettsii*)

c. Następujące naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane bakterie w postaci "izolowanych żywych kultur" lub materiału zawierającego substancję żywą, który specjalnie zaszczepiono lub zakażono takimi kulturami:

1. Laseczka wąglika (*Bacillus anthracis*)
2. Pałeczka ronienia bydła (*Brucella abortus bovis*)
3. Pałeczka maltańska (*Brucella melitensis*)
4. Pałeczka ronienia świń (*Brucella abortus suis*)
5. Zarazek papuzicy (*Chlamydia psittaci*)
6. Laseczka jadu kielbasianego (*Clostridium botulinum*)
7. Pałeczka tularemii (*Francisella tularensis*)
8. Pałeczka nosacizny (*Pseudomonas mallei*)
9. Pałeczka melioidozy (nosacizny rzekomej) (*Pseudomonas pseudomallei*)
10. Pałeczka duru (*Salmonella typhi*)
11. Pałeczka czerwonki (*Shigella dysenteriae*)
12. Przecinkowiec cholery (*Vibrio cholerae*)
13. Pałeczka dżumy (*Yersinia pestis*)

d. Następujące "toksyny" i ich "podjednostki toksyn":

1. Toksyny jadu kiełbasianego (*Botulinum toxins*)

UWAGA: Pozycja 1C351 nie obejmuje kontrolą toksyn botulinowych w postaci wyrobów spełniających następujące kryteria:

1. Są formułami farmaceutycznymi przeznaczonymi dla ludzi do leczenia przypadków medycznych;
2. Są wstępnie opakowane do rozprowadzania jako wyrób medyczny;
3. Są dopuszczone przez władze państwowe do obrotu jako wyrób medyczny.

2. Toksyny laseczki zgorzeli gazowej (*Clostridium perfringens toxins*)

3. Conotoksyna (*Conotoxin*)

4. Rycyna (toksyczne białko pochodzenia roślinnego) (*Ricin*)

5. Saksytoksyna (*Saxitoxin*)

6. Toksyna shiga (*Shiga toxin*)

7. Toksyny gronkowca złocistego (*Staphylococcus aureus toxins*)

8. Tetrodotoksyna (*Tetrodotoxin*)

9. Verotoksyna (*Verotoxin*)

10. Torbielka (cyanginosin) (*Microcystin*)

11. Aflatoksyny

UWAGA: Pozycja 1C351 nie obejmuje kontrolą "szczepionek" lub "immunotoksyn".

**1C352** Następujące mikroorganizmy wywołujące choroby zwierząt:

a. Następujące naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane wirusy, w postaci "izolowanych żywych kultur" lub materiału zawierającego substancję żywą, który specjalnie zaszczepiono lub zakażono takimi kulturami:

1. Wirus afrykańskiego pomoru świń (*African swine fever virus*);

2. Wirusy grypy ptaków (*Avian influenza virus*):

a. niescharakteryzowane; lub

b. następujące wirusy określone w Dyrektywie EWG 92/40/EC (OJ No L 16 23.1.1992, s. 19) jako wirusy o silnych właściwościach chorobotwórczych:

1. wirusy typu A posiadające IVPI (wskaźnik dożylny zjadliwości wirusa) dla kurczaków 6-tygodniowych powyżej 1,2 lub

2. wirusy typu A podtypu H5 lub H7, dla których sekwencjonowanie nukleotydów wykazuje istnienie licznych aminokwasów zasadowych w miejscu hydrolizy (=rozcięcia) hemaglutyniny;

3. Wirus choroby niebieskiego języka (*Bluetongue virus*);

4. Wirus pryszczycy (*Foot and mouth disease virus*);

5. Wirus ospy kóz (*Goat pox virus*);

6. Wirus choroby Aujeszkiego u świń (*Herpes virus, Aujeszky's disease*);

7. Wirus pomoru świń (*Hog cholera virus*);

8. Wirus Lyssa;

9. Wirus rzekomego pomoru drobiu (*Newcastle disease virus*);

10. Wirus pomoru małych przeżuwaczy (*Peste des petits ruminants virus*);

11. Enterowirus świński, typ 9 (*Porcine enterovirus type 9, Swine vesicular disease virus*);

12. Wirus pomoru bydła (*Rinderpest virus*);

13. Wirus ospy owczej (*Sheep pox virus*);

14. Wirus choroby cieszyńskiej (*Teschen disease virus*)

15. Wirus pęcherzykowego zapalenia jamy ustnej (*Vesicular stomatitis virus*)

b. Naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane mykoplazmy (*Mycoplasma mycoides*) w postaci "izolowanych żywych kultur" lub materiału zawierającego substancję żywą, który specjalnie zaszczepiono lub zakażono takimi drobnoustrojami;

UWAGA: Pozycja 1C352 nie obejmuje kontrolą "szczepionek."

**1C353** Następujące "mikroorganizmy" zmodyfikowane genetycznie:

a. "mikroorganizmy" zmodyfikowane genetycznie lub elementy genetyczne zawierające sekwencje kwasów nukleinowych z wbudowanymi sekwencjami patogennymi (= o charakterze chorobotwórczym) i pochodzące z organizmów ujętych w pozycjach 1C351.a. do c. lub 1C352, lub 1C354;

b. "mikroorganizmy" zmodyfikowane genetycznie lub elementy genetyczne zawierające sekwencje kwasów nukleinowych kodujące jedną z "toksyn" ujętych w pozycji 1C351.d. lub odpowiednich do nich "podjednostek toksyn".

**1C354** Następujące szczepy chorobotwórcze:

a. Następujące naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane bakterie w postaci "izolowanych żywych kultur" lub materiału zawierającego substancję żywą, który specjalnie zaszczepiono lub zakażono takimi kulturami:

1. *Xantomonas albilineans*;

2. *Xantomonas campestris* pv. *citri* zawierające szczepy określane jako *Xantomonas campestris* pv. *citri* typy A, B, C, D, E lub inaczej klasyfikowane jako *Xantomonas citri*, *Xantomonas campestris* pv. *aurantifolia* lub *Xantomonas campestris* pv. *citrumelo*;

- b. Następujące naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane grzyby w postaci "izolowanych żywych kultur" lub materiału zawierającego substancję żywą, który specjalnie zaszczerpiono lub zakażono takimi kulturami:
1. Colletotrichum coffeanum var. virulans (Colletotrichum kahawae);
  2. Cochliobolus miyabeanus (Helminthosporium oryzae);
  3. Microcyclus ulei (synonim Dothidella ulei);
  4. Puccinia graminis (synonim Puccinia graminis f. sp. tritici);
  5. Puccinia striiformis (synonim Puccinia glumarum);
  6. Magnaporthe grisea (Pyricularia grisea/Pyricularia oryzae).

**1C450** Następujące toksyczne związki chemiczne i prekursory toksycznych związków chemicznych oraz mieszaniny chemiczne zawierające jedną lub więcej tych substancji:

**N.B.: Sprawdź także pozycje 1C350, 1C351.d. i Wykaz uzbrojenia.**

- a. Następujące toksyczne związki chemiczne:
1. Amiton: fosfortiolan O,O-dietylo-S-[2-(dietyloamino)etylu] i odpowiednie alkilowane lub protonowane sole (78-53-5)
  2. PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluoro-2-(trifluorometylo)prop-1-en (382-21-8)
  3. **Sprawdź Wykaz uzbrojenia dla BZ: Bbenzilan chinuklidyn-3-ylu** (6581-06-2)
  4. Fosgen: dichlorek karbonylu (75-44-5)
  5. Chlorocyjan (506-77-4)
  6. Cyjanowodór (74-90-8)
  7. Chloropikryna: trichloronitrometan (76-06-2)
- b. Następujące prekursory toksycznych związków chemicznych:
1. Związki chemiczne, różne od wymienionych w Wykazie uzbrojenia lub w pozycji 1C350, posiadające atom fosforu, z którym związana jest jedna grupa metylowa, etylowa, propylowa lub izopropylowa, lecz nie grupa licząca więcej atomów węgla,  
*UWAGA: Pozycja 1C450.b.1. nie obejmuje kontrolą Fonofosu: etylofosfonotionianu O-etylo-S-fenyłu (944-22-9),*
  2. Dihalogenki N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) fosforoamidowe,
  3. N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) fosforoamidany dialkilo (metylu, etylu, propylu lub izopropylu) różne od N,N-dimetylofosforoamidanu dietylu wymienionego w pozycji 1C350,
  4. Chlorki 2-[N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) amino]etylu i odpowiednie protonowane sole, inne niż chlorek N,N-diizopropyl-(β)-aminoetylowy lub chlorek chlorowodoru N,N-diizopropyl-(β)-aminoetylowego, które zostały wymienione w 1C350,
  5. 2-[N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) amino]etanole i odpowiednie protonowane sole różne od 2-(N,N-diizopropylamino) etanolu (96-80-0) i dietyloaminoetanolu (100-37-8), wymienionych w pozycji 1C350,  
*UWAGA: Pozycja 1C450.b.5 nie obejmuje kontrolą:*
    - a. N,N-dimetyloaminoetanolu (108-01-0) i odpowiednich protonowanych soli;
    - b. N,N-dietyloaminoetanolu (100-37-8) i odpowiednich protonowanych soli,
  6. 2-[N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) amino]etanotiole i odpowiednie protonowane sole, inne niż N,N-diizopropyl-(β)-aminoetylotiol, wymieniony w pozycji 1C350,
  7. Etyldietanoloamina: bis(2-hydroksyetylo)etyloamina (139-87-7),
  8. Metyldietanoloamina: bis(2-hydroksyetylo)metyloamina (105-59-9);

*UWAGA 1: Dla eksportu do "państw niebędących Stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej" pozycja 1C450. nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wymienionych w poz. 1C450.b.1, .3, .b.2, .b.3, .b.4, .b.5, i .b.6., gdy żadna z indywidualnie wymienionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 10% mieszaniny.*

*UWAGA 2: Dla eksportu do "państw będących Stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej" pozycja 1C450. nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wymienionych w poz. 1C450.b.1, .3, .b.2, .b.3, .b.4, .b.5, i .b.6., gdy żadna z indywidualnie wymienionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 30% mieszaniny.*

*UWAGA 3: Pozycja 1C450. nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wymienionych w poz. 1C450.b.7. i .b.8., gdy żadna z indywidualnie wymienionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 30% mieszaniny.*

*UWAGA 4: Pozycja 1C450. nie obejmuje kontrolą wyrobów określanych jako dobra konsumpcyjne pakowane do sprzedaży detalicznej do osobistego użytku lub pakowane do indywidualnego użytku.*

## 1D Oprogramowanie

- 1D001** "Oprogramowanie" specjalnie opracowane albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju", "produkcji" albo "użytkowania" wyrobów ujętych w pozycjach od 1B001 do 1B003.
- 1D002** "Oprogramowanie" do "rozwoju" "matryc" organicznych, metalowych lub węglowych do laminatów lub "kompozytów".



**1D101** "Oprogramowanie" specjalnie opracowane do "użytkowania" wyrobów ujętych w pozycji 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 lub 1B119.

**1D103** "Oprogramowanie" specjalnie opracowane do analizy obiektów o zmniejszonej wykrywalności za pomocą odbitych fal radarowych, śladów w zakresie promieniowania nadfioletowego i (lub) podczerwonego i śladów akustycznych.

**1D201** "Oprogramowanie" specjalnie opracowane do "użytkowania" wyrobów ujętych w pozycji 1B201.

## **1E Technologia**

**1E001** "Technologia" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" urządzeń lub materiałów ujętych w pozycji 1A001.b., 1A001.c., 1A002. do 1A005., 1B lub 1C.

**1E002** Następujące inne "technologie":

a. "Technologia" do "rozwoju" lub "produkcji" polibenzotiazoli lub polibenzoksazoli;

b. "Technologia" do "rozwoju" lub "produkcji" elastomerów fluorowych zawierających co najmniej jeden monomer eteru winylowego;

c. "Technologia" do projektowania albo "produkcji" następujących materiałów podstawowych albo nie-"kompozytowych" materiałów ceramicznych:

1. Materiałów podstawowych mających wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:

a. zawierających jeden z następujących związków:

1. pojedyncze albo kompleksowe tlenki cyrkonu oraz kompleksowe tlenki krzemu lub glinu;
2. pojedyncze azotki boru (w postaci regularnych kryształów);
3. pojedyncze albo kompleksowe węgliki krzemu lub boru; albo
4. pojedyncze albo kompleksowe azotki krzemu;

b. o całkowitej zawartości zanieczyszczeń metalicznych, z wyłączeniem dodatków zamierzonych, mniejszej niż:

1. 1 000 ppm (części na milion) w przypadku tlenków lub węglików pojedynczych; lub
2. 5 000 ppm w przypadku pojedynczych azotków lub związków kompleksowych; i

c. mających jedną z następujących cech:

1. tlenki cyrkonu o przeciętnych wymiarach cząsteczek równych albo mniejszych od 1 mikrometra i niezawierających więcej niż 10 % cząstek przekraczających wielkość 5 mikrometrów;
2. inne materiały podstawowe o przeciętnych wymiarach cząsteczek równych albo mniejszych od 5 mikrometrów i niezawierających więcej niż 10 % cząstek przekraczających wielkość 10 mikrometrów; albo
3. wszystkie z poniższych właściwości:
  - a. postać płytek o stosunku długości do grubości większym niż 5;
  - b. postać wiskerów o stosunku długości do średnicy większym od 10 przy średnicach poniżej 2 mikrometrów; i
  - c. postać ciągłych albo pociętych włókien o średnicy poniżej 10 mikrometrów;

2. Niekompozytowych materiałów ceramicznych składających się z materiałów wymienionych w pozycji 1E002.c.1;

*UWAGA: Pozycja 1E002.c.2. nie obejmuje kontroli technologii do projektowania lub produkcji materiałów ściernych.*

d. "Technologia" "produkcji" włókien z poliamidów aromatycznych;

e. "Technologia" instalowania, konserwacji lub naprawy materiałów ujętych w pozycji 1C001;

f. "Technologia" naprawy elementów "kompozytowych", laminatów lub materiałów ujętych w pozycji 1A002, 1C007.c. lub 1C007.d.

*UWAGA: Pozycja 1E002.f nie obejmuje "technologii" do naprawy elementów "samolotów cywilnych" za pomocą węglowych "materiałów włóknistych lub włókienkowych" i żywic epoksydowych, wymienionych w instrukcjach obsługi wydawanych przez producentów samolotów.*

**1E101** "Technologia" według Uwagi ogólnej do technologii do "użytkowania" wyrobów ujętych w pozycjach 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115 do 1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111 do 1C117, 1D101 lub 1D103.

**1E102** "Technologia" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" "oprogramowania" ujętego w pozycjach 1D001, 1D101 lub 1D103.

**1E103** "Technologia" regulacji temperatur, ciśnień lub atmosfery w autoklawach lub hydroklawach w przypadku jej stosowania do "produkcji" "kompozytów" lub "kompozytów" częściowo przetworzonych.

**1E104** "Technologia" dotycząca "produkcji" materiałów pochodzenia pirolitycznego wytwarzanych w formie, na trzpieniu lub na innym podłożu z gazów prekursorowych ulegających rozkładowi w zakresie temperatur od 1573 K (1300°C) do 3173 K (2900°C) przy ciśnieniach od 130 Pa do 20 kPa.

*UWAGA: Pozycja 1E104 obejmuje "technologię" do komponowania gazów prekursorowych oraz harmonogramy i parametry natężeń przepływu i sterowania przebiegiem procesu.*

- 1E201** "Technologia" według Uwagi ogólnej do technologii do "użytkowania" wyrobów ujętych w pozycjach 1A002, 1A202, 1A225 do 1A227, 1B201, 1B225 do 1B233, 1C002.a.2.c lub d, 1C010.b, 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 do 1C240 lub 1D201.
- 1E202** "Technologia" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" wyrobów ujętych w pozycjach 1A202 lub 1A225 do 1A227.
- 1E203** "Technologia" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" "oprogramowania" ujętego w pozycji 1D201.

## KATEGORIA 2 - PRZETWÓRSTWO MATERIAŁÓW

### 2A Systemy, urządzenia i części.

**N.B.: Dla łożysk bezgłośnych sprawdź także Wykaz uzbrojenia.**

- 2A001** Następujące łożyska toczne, zespoły łożysk i części do nich:  
*UWAGA: Pozycja 2A001 nie obejmuje kontrolą kulek o tolerancji określonej przez producenta jako Klasy 5 lub gorszej według normy ISO 3290.*
- Łożyska kulkowe lub pełne wałeczkowe o tolerancjach określonych przez producenta według Normy ISO 492 jako klasa tolerancji 4 (lub norm ANSI/ABMA Std 20 klasa tolerancji ABEC 7 albo RBEC 7 albo według innych krajowych odpowiedników) lub wyższej, i posiadające bieżnie, kulki albo wałeczki wykonane ze stopu Monela albo berylu;  
*UWAGA: Pozycja 2A001.a. nie obejmuje kontrolą łożysk wałeczkowych stożkowych.*
  - Inne łożyska kulkowe lub pełne wałeczkowe o tolerancjach określonych przez producenta według Normy ISO 492 jako klasa tolerancji 2 (lub norm ANSI/ABMA Std 20 klasa tolerancji ABEC 9 albo RBEC 9 albo według innych krajowych odpowiedników) lub wyższej;  
*UWAGA: Pozycja 2A001.b. nie obejmuje kontrolą łożysk wałeczkowych stożkowych.*
  - Aktywne zespoły łożysk magnetycznych wykorzystujące jeden z poniższych elementów:
    - Materiały o gęstości strumienia 2,0 T lub większej i umownej granicy plastyczności przewyższającej 414 MPa;
    - Całkowicie elektromagnetyczne jednakobiegunowe trójwymiarowe urządzenia odchylające dla siłowników;
    - Wysokotemperaturowe [450 K (177°C) i powyżej] czujniki pozycji.
- 2A225** Następujące tygle wykonane z materiałów odpornych na płynne aktywnowce:
- Tygle mające obydwie z następujących cech:
    - o pojemności od 150 ml do 8 litrów; i
    - wykonane z jednego z następujących materiałów lub powlekane nim, o czystości 98% lub wyższej:
      - Fluorek wapniowy ( $\text{CaF}_2$ );
      - Cyrkonian wapnia (metacyrkonian) ( $\text{Ca}_2\text{ZrO}_3$ );
      - Siarczek ceru ( $\text{Ce}_2\text{S}_3$ );
      - Tlenek erbowy ( $\text{Er}_2\text{O}_3$ );
      - Tlenek hafnowy ( $\text{HfO}_2$ );
      - Tlenek magnezowy ( $\text{MgO}$ );
      - Azotowany stop niobu z tytanem i wolframem (około 50% Nb, 30% Ti, 20% W);
      - Tlenek itrowy ( $\text{Y}_2\text{O}_3$ ); lub
      - Tlenek cyrkonowy ( $\text{ZrO}_2$ );
  - Tygle mające obydwie z następujących cech:
    - o pojemności od 50 ml do 2 litrów;
    - wykonane z tantalu lub powlekane nim, mającego wagowo czystość 99,9% lub wyższą;
  - Tygle mające wszystkie następujące cechy:
    - pojemności od 50 ml do 2 litrów;
    - wykonane z tantalu lub powlekane nim (mającego wagowo czystość 98% lub wyższą); i
    - powlekane węglikiem, azotkiem lub borkiem tantalu (albo materiałem stanowiącym dowolną ich kombinację).
- 2A226** Zawory mające wszystkie następujące cechy:
- 'wymiar nominalny' 5 mm lub większy;
  - uszczelnienia mieszkowe; i
  - wykonane w całości lub powlekane aluminium, stopem aluminium, niklem lub stopem zawierającym 60% lub więcej niklu.

**Uwaga techniczna:**

*Dla zaworów o różnych średnicach otworu wlotowego i wylotowego pojęcie 'wymiar nominalny' w pozycji 2A226 oznacza mniejszą z tych średnic.*

**2B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**Uwagi techniczne:

1. *Pomocnicze, równoległe osie konturowe, np. oś "w" w wiertarkach poziomych, albo pomocnicza oś obrotu, której linia centralna biegnie równoległe do głównej osi obrotu, nie są zaliczane do całkowitej liczby osi kształtowych. Osie obrotu nie muszą obracać się o 360°. Oś obrotu może być napędzana za pomocą urządzenia liniowego, np. śruby albo mechanizmu zębatkowego.*
2. *Dla celów poz. 2B za liczbę osi, które mogą być koordynowane jednocześnie dla "sterowania kształtowego", uznaje się liczbę osi, które mają wpływ na ruch względny pomiędzy obrabianym przedmiotem a narzędziem, głowicą tnącą lub tarczą szlifierską, która przecina lub usuwa metal z przedmiotu obrabianego. Nie obejmuje to dodatkowych osi, które mają wpływ na inne ruchy względne w maszynie, takie jak:
  - a. *Systemu obciążania ściernic w szlifierkach;*
  - b. *Równoległych osi obrotowych przeznaczonych do mocowania oddzielnych przedmiotów obrabianych;*
  - c. *Współliniowych osi obrotowych przeznaczonych do manipulowania tym samym przedmiotem poprzez przytrzymywanie go w uchwytach z oddzielnych końców.**
3. *Nazewnictwo osi powinno być zgodne z Normą Międzynarodową ISO 841, "Maszyny Sterowane Numerycznie - Nazewnictwo Osi i Ruchów".*
4. *Dla potrzeb pozycji 2B001 do 2B009 "wrzeczono wahliwie" jest liczone jako oś obrotowa.*
5. *Zamiast indywidualnych protokołów testów dla każdego modelu obrabiarki mogą być stosowane poziomy gwarantowanej dokładności pozycjonowania, ustalone przy zastosowaniu procedury testów ISO 230/2 (1988)\*. Poziom gwarantowanej dokładności pozycjonowania, znaczy wartość dokładności podaną kompetentnym władzom państwa członkowskiego, w którym eksporter jest zarejestrowany jako reprezentant jakości modelu maszyny.*

*Określenie gwarantowanej dokładności*

- a. *Wybrać pięć egzemplarzy modelu maszyny, który ma być oceniany;*
- b. *Zmierzyć liniowe dokładności osi zgodnie z ISO 230/2 (1988)\*;*
- c. *Określić wartości A dla każdej osi każdej maszyny. Metoda określania wartości A opisana jest w normie ISO.*
- d. *Określić wartości średnie A dla każdej osi. Średnia wartość  $\bar{A}$  staje się gwarantowaną wartością dla każdej osi modelu ( $\bar{A}_x, \bar{A}_y, \dots$ );*
- e. *Ponieważ wykaz Kategorii 2 odnosi się do każdej osi liniowej, wartości gwarantowanych jest tyle, ile jest osi liniowych.*
- f. *Jeżeli któraś z osi modelu maszyny nieobjętego kontrolą przez 2B001.a do 2B001.c lub 2B201 ma gwarantowaną dokładność  $\bar{A}$  równą 6 mikronów dla szlifierek i 8 mikronów dla frezarek i tokarek lub lepszą, od producenta powinno się wymagać potwierdzania poziomu dokładności raz na osiemnaście miesięcy.*

\* Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni konsultować się z kompetentnymi władzami państwa członkowskiego, w którym zostali zarejestrowani.

- 2B001** *Następujące obrabiarki i ich zestawy do skrawania (albo cięcia) metali, materiałów ceramicznych albo kompozytów, które, według danych technicznych producenta, mogą być wyposażone w urządzenia elektroniczne do "sterowania numerycznego":*  
**N.B.:** *Sprawdź także pozycję 2B201.*

*UWAGA 1: Pozycja 2B001 nie obejmuje kontrolą obrabiarek do specjalizowanych zastosowań ograniczonych do wytwarzania kół zębatych. W sprawie takich maszyn patrz pozycja 2B003.*

*UWAGA 2: Pozycja 2B001 nie obejmuje kontrolą obrabiarek do specjalizowanych zastosowań ograniczonych do wytwarzania dowolnych z następujących części:*

- a. *wałów korbowych i rozrządczych;*
  - b. *narzędzi lub noży obrabiarkowych;*
  - c. *ślimaków do wytłaczarek;*
  - d. *grawerowanych lub szlifowanych części biżuterii.*
- a. Tokarki mające wszystkie z poniżej wymienionych cech charakterystycznych:
1. *Dokładność ustalania położenia, z uwzględnieniem wszystkich możliwych kompensacji, mniej (lepszą) niż 6  $\mu\text{m}$ , zgodnie z ISO 230/2 (1988)\* lub równoważnych norm krajowych, wzdłuż dowolnej osi liniowej; i*
  2. *Dwie lub więcej osi, które można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego";*
- UWAGA: Pozycja 2B001.a. nie obejmuje kontrolą tokarek specjalnie przeznaczonych do wytwarzania soczewek kontaktowych.*
- b. Frezarki mające dowolną z poniżej wymienionych cech charakterystycznych:
1. *Mające wszystkie poniżej wymienione cechy:*
    - a. *Dokładność ustalania położenia, z uwzględnieniem wszystkich możliwych kompensacji, mniej (lepszą) niż 6  $\mu\text{m}$ , zgodnie z ISO 230/2 (1988)\* lub równoważnych norm krajowych, wzdłuż dowolnej osi liniowej; i*
    - b. *Trzy osie liniowe plus jedna oś obrotowa, które można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego";*

2. Pięć lub więcej osi, które można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego"; lub
  3. Dokładność ustalania położenia dla wiertarek współrzędnościowych, z uwzględnieniem wszystkich możliwych kompensacji, większą (lepszą) niż 4  $\mu\text{m}$ , zgodnie z ISO 230/2 (1988)\* lub równoważnych norm krajowych, wzdłuż dowolnej osi liniowej; lub
  4. Maszyny do obróbki frezem jednoostrzowym mające wszystkie poniżej wymienione cechy:
    - a. "bicie promieniowe" i "bicie osiowe" wrzeciona mniejsze niż 0,0004 mm TIR; i
    - b. odchylenie kątowe posuwu (szczęk, skoku i toczenia) mniejsze niż 2 sekundy kątowe, TIR na 300 mm ruchu.
- c. Szlifierki mające dowolną z poniżej wymienionych cech charakterystycznych:
1. Obie z poniższych właściwości:
    - a. Dokładność ustalania położenia, z uwzględnieniem "wszystkich możliwych kompensacji", mniej (lepszą) niż 4  $\mu\text{m}$ , zgodnie z ISO 230/2 (1988)\* lub równoważnych norm krajowych, wzdłuż dowolnej osi liniowej; i
    - b. Trzy lub więcej osi, które można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego"; lub
  2. Pięć lub więcej osi, które można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego";
- UWAGA: Pozycja 2B001.c. nie obejmuje kontrolą następujących obrabiarek do szlifowania:*
1. Szlifierek do zewnętrznego, wewnętrznego i zewnątrzno-wewnętrznego szlifowania cylindrów, posiadających wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
    - a. Ograniczenie możliwości do szlifowania powierzchni cylindrycznych;
    - b. Maksymalną zewnętrzną średnicę albo długość roboczą przedmiotu obrabianego wynoszącą 150 mm.
  2. Obrabiarek skonstruowanych specjalnie jako szlifierki współrzędnościowe, posiadających jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Oś c jest wykorzystywana do utrzymywania tarczy szlifierskiej w położeniu normalnym do obrabianej powierzchni; lub
    - b. Oś a jest sterowana w celu szlifowania walcowych krzywek bębnowych.
  3. Szlifierek do narzędzi lub noży dostarczanych jako kompletne systemy z "oprogramowaniem" specjalnie przeznaczonym do produkcji narzędzi lub noży do obróbki.
  4. Szlifierek do wałów korbowych i rozrządnych.
  5. Szlifierek do płaszczyn.
- d. Obrabiarki elektroerozyjne (EDM), niedrutowe, z dwiema albo więcej osiami obrotowymi równocześnie koordynowanymi w celu "sterowania kształtowego";
- e. Obrabiarki do obróbki metali, materiałów ceramicznych lub "kompozytowych" mające wszystkie z poniżej wymienionych cech charakterystycznych:
1. Usuwające materiał za pomocą dowolnego z wymienionych sposobów:
    - a. Dysz wodnych lub dysz z innymi cieczami roboczymi, w tym z dysz z płynami zawierającymi substancje ściernie;
    - b. Wiązki elektronów; lub
    - c. Wiązki "laserowej"; i
  2. Mające dwie albo więcej osi obrotu, które:
    - a. Mogą być równocześnie koordynowane w celu "sterowania kształtowego"; i
    - b. Mają "dokładność ustalania położenia" większą (lepszą) niż 0,003°.
- f. Wiertarki do głębokich otworów i tokarki zmodyfikowane tak, aby mogły służyć do wiercenia głębokich otworów, mające maksymalną głębokość wiercenia przekraczającą 5 000 mm, oraz specjalnie do nich przeznaczone części.

---

\* Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni konsultować się z kompetentnymi władzami państwa członkowskiego, w którym zostali zarejestrowani.

**2B003** Następujące obrabiarki "sterowane numerycznie" albo ręcznie oraz specjalnie do nich przeznaczone części, urządzenia sterujące i oprzyrządowanie, specjalnie opracowane do skrawania, obróbki, wykańczania, szlifowania albo honowania hartowanych ( $R_c = 40$  lub więcej) kół zębatych o zębach prostych, kół zębatych śrubowych i daszkowych o średnicy podziałowej powyżej 1 250 mm i szerokości wieńca wynoszącej 15 % średnicy podziałowej albo większej, wykończone do jakości AGMA 14 albo wyższej (równoważna klasie 3 według normy ISO 1328);

**2B004** Pracujące na gorąco "prasy izostaticzne", mające wszystkie z poniższych cech charakterystycznych oraz specjalnie opracowane do nich matryce, formy, zespoły, akcesoria i urządzenia sterujące:  
**N.B.: Sprawdź także pozycje 2B104 i 2B204.**

- a. Możliwość regulacji warunków termicznych w zamkniętej formie oraz wyposażenie w komorę formy o średnicy wewnętrznej 406 mm albo większej; oraz
- b. Posiadanie jednej z poniższych właściwości:
  1. Maksymalne ciśnienie robocze powyżej 207 MPa;
  2. Możliwość regulacji warunków termicznych powyżej 1 773 K (1500°C); lub
  3. Możliwość nasycania węglowodorami i usuwania powstających gazowych produktów rozkładu;

Uwaga techniczna:

Wewnętrzny wymiar komory jest to wymiar komory, w której zostały osiągnięte zarówno temperatura robocza, jak i ciśnienie robocze, i nie obejmuje osprzętu. Jest to mniejszy z dwóch wymiarów: wewnętrznej średnicy komory ciśnieniowej lub wewnętrznej średnicy izolowanej komory piecowej, w zależności od tego, która z komór jest umieszczona wewnątrz drugiej.

**N.B.:** W przypadku specjalnie zaprojektowanych matryc, form i oprzyrządowania sprawdź pozycje 1B003, 9B009 i Wykaz uzbrojenia.

**2B005** Następujące urządzenia specjalnie opracowane do osadzania, przetwarzania i automatycznej kontroli czynnej pokryć i powłok nieorganicznych oraz modyfikacji warstw powierzchniowych, z przeznaczeniem do wytwarzania podłoży nieelektronicznych, technikami wymienionymi w tabeli i uwagach załączonych po pozycji 2E003.f. i specjalnie do nich opracowane zautomatyzowane zespoły do manipulacji, ustalania położenia, przenoszenia i sterowania:

a. Urządzenia produkcyjne do osadzania chemicznego z pary (CVD) ze "sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 2B105.

1. Możliwość następujących modyfikacji procesu:

- a. CVD pulsujące;
- b. Rozkład termiczny z regulowanym zarodkowaniem (CNTD); albo
- c. CVD intensyfikowane albo wspomagane plazmowo; i

2. Posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:

- a. Wyposażone w wysokopróżniowe (równe lub mniejsze od 0,01 Pa) uszczelnienia wirujące; lub
- b. Wyposażone we wbudowane urządzenia do bieżącej regulacji grubości powłoki;

b. Urządzenia produkcyjne do implantacji jonów ze "sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" o natężeniu wiązki 5 mA albo większym;

c. Urządzenia produkcyjne do elektronowego naporowywania próżniowego (EB-PVD) ze "sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" zaopatrzone w układy zasilania o mocy powyżej 80 kW mające wszystkie z poniższych podzespołów:

1. "Laserowy" system regulacji poziomu cieczy, umożliwiający precyzyjne sterowanie podawaniem materiału wsadowego; oraz
2. System sterowanej komputerowo kontroli wydajności, działający na zasadzie fotoluminescencji zjonizowanych atomów w strumieniu odparowanego czynnika, umożliwiający sterowanie wydajnością osadzania powłok składających się z dwóch lub więcej pierwiastków;

d. Urządzenia produkcyjne do napyłania plazmowego ze "sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:

1. Możliwość pracy w atmosferze o regulowanym niskim ciśnieniu (równym lub mniejszym od 10 kPa, mierzonym powyżej i w zakresie 300 mm od wylotu dyszy natryskowej) w komorze próżniowej, w której przed rozpoczęciem napyłania można obniżyć ciśnienie do 0,01 Pa; lub
2. Wyposażenie we wbudowane urządzenia do sterowania grubością powłoki;

e. Urządzenia produkcyjne do napyłania jonowego ze "sterowaniem zaprogramowanym w pamięci", w których można osiągnąć prąd o gęstości 0,1 mA/mm<sup>2</sup> lub wyższej przy wydajności napyłania 15 mikrometrów na godzinę lub wyższej;

f. Urządzenia produkcyjne do napyłania łukowo-katodowego ze "sterowaniem zaprogramowanym w pamięci", w których skład wchodzi zestaw elektromagnesów do sterowania łukiem na katodzie;

g. Urządzenia produkcyjne do powlekania jonowego ze "sterowaniem zaprogramowanym w pamięci", umożliwiające na miejscu bieżący pomiar jednego z następujących parametrów:

1. Grubości powłoki na podłożu i regulację wydajności procesu; lub
2. Właściwości optycznych;

*UWAGA: Pozycja 2B005 nie obejmuje kontrolą standardowych urządzeń do CVD, napyłania katodowego, napyłania jonowego, jonowego powlekania lub implantacji jonów specjalnie przeznaczonych dla narzędzi skrawających.*

**2B006** Następujące systemy i urządzenia do kontroli wymiarowej lub pomiarów:

a. Sterowane komputerowo, "sterowane numerycznie" albo "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" urządzenia do kontroli wymiarowej, mające "niepewność pomiarową" wzdłuż trzech osi (objętościową) równą albo mniejszą (lepszą) niż  $(1,7 + L/1000)$  mikrometra, mierzoną czujnikiem o "dokładności" większej (lepszej) niż 0,2 mikrometra (L jest mierzoną długością w mm), mierzona zgodnie z normą ISO 10360-2;

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 2B206.

b. Następujące przyrządy do pomiaru przemieszczenia liniowego i kąowego:

1. Przyrządy do pomiaru długości posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:

- a. Bezstykowe układy pomiarowe o "rozdzielczości" równej lub mniejszej (lepszej niż) 0,2 mikrometra w zakresie pomiarowym do 0,2 mm;
- b. Liniowe systemy przetworników napięciowych posiadające obie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
  1. "Liniowość" równą lub mniejszą (lepszą) niż 0,1 % w zakresie pomiarowym do 5 mm; oraz

2. Niestabilność zera równą albo mniejszą (lepszą) niż 0,1 % na dzień w standardowej temperaturze pomieszczenia pomiarowego  $\pm 1$  K; lub
- c. Systemy pomiarowe posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
  1. Wyposażone w "laser"; i
  2. Utrzymujące, przez co najmniej 12 godzin, przy temperaturze wzorcowej z dokładnością  $\pm 1$  K i przy ciśnieniu wzorcowym wszystkie z poniższych parametrów:
    - a. "Rozdzielczość" w pełnym zakresie wynoszącą 0,1 mikrometra lub mniejszą (lepszą); oraz
    - b. "Niepewność pomiarową" równą lub mniejszą (lepszą) niż  $(0,2 + L/2 000)$  mikrometra (L jest mierzoną długością w mm);

*UWAGA: Pozycja 2B006.b.1. nie obejmuje kontrolą interferometrycznych systemów pomiarowych nieposiadających zamkniętej lub otwartej pętli sprzężenia zwrotnego, zawierającej "laser" do pomiaru błędów ruchu posuwistego obrabiarek, urządzeń kontroli wymiarowej lub podobnego wyposażenia.*

2. Przyrządy do pomiaru kąta o "odchyleniu położenia kąтового" równym lub mniejszym (lepszym) niż  $0,00025^\circ$ ;

*UWAGA: Pozycja 2B006.b.2. nie obejmuje kontrolą przyrządów optycznych, takich jak autokolimatory, w których do wykrywania odchylenia kąтового zwierciadła wykorzystywana jest wiązka światła o równoległym biegu promieni.*

- c. Urządzenia do pomiaru nieregularności powierzchni poprzez pomiar rozproszenia światła w funkcji kąta, posiadające czułość 0,5 nm lub mniej (lepszą);

*UWAGA 1: Obrabiarki, które można wykorzystać do celów pomiarowych są objęte kontrolą, jeżeli spełniają albo wykraczają poza kryteria określone dla funkcji obrabiarek lub funkcji maszyny pomiarowej.*

*UWAGA 2: Obrabiarka opisana w pozycji 2B006 jest objęta kontrolą, jeżeli jej parametry w jakimkolwiek zakresie eksploatacji wykraczają poza wartości graniczne dla maszyn objętych kontrolą.*

**2B007** Następujące "roboty", mające jedną z poniższych cech charakterystycznych, oraz specjalnie do nich opracowane urządzenia sterujące i "mechanizmy robocze":

**N.B.: Sprawdź także pozycję 2B207.**

- a. Mające możliwość pełnego trójwymiarowego przetwarzania obrazów lub pełnej trójwymiarowej analizy obrazów w czasie rzeczywistym w celu tworzenia albo modyfikacji "programów" albo w celu tworzenia lub modyfikacji danych numerycznych do programu;

*Uwaga techniczna:*

*Ograniczenie dotyczące 'analizy obrazów' nie obejmuje aproksymacji trzeciego wymiaru poprzez rzutowanie pod zadanym kątem, ani stosowanego w ograniczonym zakresie cieniowania według skali szarości, służącego do percepcji głębi lub tekstury dla określonych zadań (2 1/2 D);*

- b. Specjalnie opracowane w taki sposób, że spełniają wymagania krajowych norm bezpieczeństwa, stosowanych w miejscach, w których znajdują się wybuchowe środki bojowe; oraz

- c. Specjalnie opracowane lub odpowiednio zabezpieczone przed promieniowaniem, aby wytrzymać  $5 \times 10^3$  Gy (Si) bez pogorszenia parametrów działania; lub

*Uwaga techniczna:*

*Termin Gy (Si) odnosi się do energii w Dzulach na kilogram zaabsorbowanej przez nieekranowaną próbkę krzemu wystawioną na promieniowanie jonizujące.*

- d. Specjalnie opracowane do działania na wysokościach przekraczających 30 000 m.

**2B008** Następujące zespoły lub podzespoły specjalnie przeznaczone do obrabiarek albo do systemów lub urządzeń pomiarowych i inspekcji wymiarów:

- a. Urządzenia ze sprzężeniem zwrotnym położenia liniowego (np. urządzenia typu indukcyjnego, z podziałką stopniową, urządzenia na podczerwień lub urządzenia "laserowe") o całkowitej "dokładności" większej (lepszej) niż  $(800 + (600 \times L \times 10^{-3}))$  nm (L równa się długości efektywnej w mm);

*UWAGA: Dla systemów "laserowych" sprawdź także uwagę do pozycji 2B006.b.1.;*

- b. Urządzenia ze sprzężeniem zwrotnym położenia obrotowego (np. urządzenia typu indukcyjnego, z podziałką stopniową, urządzenia na podczerwień lub urządzenia "laserowe") o "dokładności" większej (lepszej) niż  $0,00025^\circ$ ;

*UWAGA: Dla systemów "laserowych" sprawdź także uwagę do pozycji 2B006.b.1.;*

- c. "Stoły obrotowo-przechyłne", lub "wrzeczona wychyłne", umożliwiające (według danych technicznych producenta) poprawę parametrów obrabiarek do albo ponad poziom określony w pozycjach 2B.

**2B009** Maszyny do wyoblania i tłoczenia kształtowego, które według specyfikacji technicznej producenta, mogą być wyposażone w zespoły do "sterowania numerycznego" lub komputerowego, mające wszystkie z poniższych cech charakterystycznych:

**N.B.: Sprawdź także pozycje 2B109 i 2B209.**

- a. Dwie lub więcej sterowanych osi, z których przynajmniej dwie mogą być równocześnie koordynowane w celu "sterowania kształtowego"; oraz
- b. Nacisk wałka większy niż 60 kN.

Uwaga techniczna:

Urządzenia łączące funkcje wyoblania i tłoczenia kształtowego są dla potrzeb pozycji 2B009 traktowane jako urządzenia do tłoczenia kształtowego.

**2B104** "Prasy izostatyczne", różne od ujętych w pozycji 2B004, posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:  
**N.B. : Sprawdź także pozycję 2B204.**

- a. Maksymalne ciśnienie robocze 69 MPa lub większe;
- b. Skonstruowane w taki sposób, że są w stanie osiągnąć i utrzymać środowisko o regulowanych parametrach termicznych rzędu 873 K (600 °C) lub większych; oraz
- c. Posiadają komorę o średnicy wewnętrznej 254 mm lub większej;

**2B105** Piece do chemicznego osadzania par (CVD), inne niż wyspecyfikowane w 2B005, skonstruowane lub zmodyfikowane pod kątem zagęszczania kompozytów węgiel-węgiel.

**2B109** Maszyny do tłoczenia kształtowego różne od wymienionych w pozycji 2B009 oraz specjalnie opracowane do nich elementy, które:  
**N.B.: Sprawdź także pozycję 2B209.**

- a. Maszyny do tłoczenia kształtowego mające wszystkie następujące cechy:
  1. Według specyfikacji technicznej producenta, mogą być wyposażone w zespoły do sterowania numerycznego lub komputerowego, nawet wtedy, kiedy nie są wyposażone w takie zespoły przy dostawie; oraz
  2. Mają więcej niż dwie osie, mogące być równocześnie synchronizowane w celu "sterowania kształtowego".
- b. Specjalnie zaprojektowane elementy do maszyn do tłoczenia kształtowego wymienionych w 2B009 i 2B109.a.  
*UWAGA: Pozycja 2B109 nie obejmuje kontrolą maszyn nienadających się do produkcji elementów i urządzeń systemu napędowego (np. osłon silników) do systemów wymienionych w pozycji 9A005, 9A007.a. lub 9A105.a.*

Uwaga techniczna:

Urządzenia łączące funkcje wyoblania i tłoczenia kształtowego są dla potrzeb pozycji 2B109 traktowane jako urządzenia do tłoczenia kształtowego.

**2B116** Następujące urządzenia do testowania wibracyjnego i ich zespoły:

- a. Urządzenia do testowania wibracyjnego, w których zastosowano techniki sprzężenia zwrotnego lub techniki sterowania w układzie zamkniętej pętli, wyposażone w sterowniki cyfrowe, przystosowane do wymuszania wibracji o średniej wartości kwadratowej 10 g lub większej w całym zakresie od 20Hz do 2000 Hz, i działające z siłami rzędu 50 kN, mierzonymi "stół bez utwierdzenia", lub większymi;
- b. Sterowniki cyfrowe współpracujące ze specjalnie opracowanym oprogramowaniem do badań wibracyjnych, cechujące się pasmem przenoszenia informacji w czasie rzeczywistym powyżej 5 kHz, opracowane pod kątem zastosowania w wymienionych w pozycji 2B116.a. urządzeniach do badań wibracyjnych;
- c. Mechanizmy do wymuszania wibracji (wstrząsarki) wyposażone, albo nie, w odpowiednie wzmacniacze, wymuszające siłę 50 kN, mierzoną "bez utwierdzenia", lub większą, i używane w wymienionych w pozycji 2B116.a. urządzeniach do badań wibracyjnych;
- d. Elementy nośne do próbek badawczych i urządzenia elektroniczne opracowane pod kątem łączenia wielu wstrząsarek w kompletny system do wstrząsania, umożliwiający uzyskanie łącznej siły skutecznej 50 kN, mierzonej "stół bez utwierdzenia", lub większej, i nadające się do stosowania we wspomnianych w pozycji 2B116.a. urządzeniach do badań wibracyjnych.

Uwaga techniczna:

W pozycji 2B116 przez pojęcie "stół bez utwierdzenia" należy rozumieć płaski stół, albo powierzchnię, bez uchwytów i elementów mocujących.

**2B117** Środki do sterowania urządzeniami i przebiegiem procesów, różne od wyszczególnionych w 2B004, 2B005.a., 2B104 lub 2B105, skonstruowane lub zmodyfikowane dla zagęszczania i pirolizy kompozytów strukturalnych dysz raketowych i szpiców pojazdów kosmicznych lądujących.

**2B119** Następujące maszyny do wyważania i urządzenia z tym związane:  
**N.B. Sprawdź także 2B219.**

- a. Maszyny do wyważania, mające wszystkie wymienione niżej cechy:
  1. nienadające się do wyważania wirników / zespołów o masie większej niż 3 kg;
  2. nadające się do wyważania wirników / zespołów przy prędkościach obrotowych większych niż 12 500 obr./min;

3. nadające się do korekcji niewyważenia w dwu lub więcej płaszczyznach;
4. nadające się do zbalansowania resztkowego niewyważenia właściwego 0,2gmm na kilogram masy wirnika;  
*UWAGA: Poz. 2B119 nie obejmuje kontrolą wyważarek przeznaczonych lub zmodyfikowanych dla urządzeń dentystycznych i innego sprzętu medycznego.*

b. Głowice wskaźników przeznaczone lub zmodyfikowane do wykorzystania w maszynach wymienionych w poz. 2B119.a.

*Uwaga techniczna:*

*Głowice wskaźników określane są czasami jako oprzyrządowanie wyważające.*

**2B120** Symulatory ruchu lub stoły obrotowe (podziałowe) mające wszystkie wymienione niżej cechy:

- a. Dwie lub więcej osi;
- b. Pierścienie ślizgowe do przekazywania zasilania elektrycznego i/lub informacji sygnalizacyjnych;
- c. Mające jedną z następujących cech:
  1. Dla pojedynczej osi charakteryzują się wszystkimi następującymi właściwościami:
    - a. zdolnością do przestawiania w tempie 400 stopni/s lub więcej albo 30 stopni/s lub mniej; i
    - b. rozdzielczością tempa obracania równą 6 stopni/s lub mniej i dokładnością równą 6 stopni/s lub mniej.
  2. Mają stabilność dla najgorszego przypadku równą lub lepszą niż  $\pm 0.05\%$  uśrednioną w zakresie 10 stopni lub większym;
  3. Mają dokładność ustawiania położenia równą lub lepszą niż 5 sekund kątowych.

*UWAGA: Pozycja 2B120 nie obejmuje kontrolą stołów obrotowych przeznaczonych lub zmodyfikowanych dla obrabiarek lub sprzętu medycznego. W sprawie stołów obrotowych dla obrabiarek patrz poz. 2B008.*

**2B121** Stoły pozycjonujące (urządzenia zdolne do precyzyjnego określania położenia kąowego w jakiejś osi), inne niż wymienione w pozycji 2B120, mające wszystkie następujące cechy:

- a. Dwie lub więcej osi;
- b. Dokładność wyznaczania położenia równą lub lepszą niż 5 sekund kątowych.

*UWAGA: Pozycja 2B121 nie obejmuje kontrolą stołów obrotowych przeznaczonych lub zmodyfikowanych dla obrabiarek lub sprzętu medycznego. W sprawie stołów obrotowych dla obrabiarek patrz poz. 2B008.*

**2B122** Wirówki umożliwiające nadanie przyśpieszenia ponad 100g i posiadające pierścienie ślizgowe do przekazywania zasilania elektrycznego i/lub informacji sygnalizacyjnych;

**2B201** Następujące obrabiarki, różne od wymienionych w pozycji 2B001, do skrawania lub cięcia metali, materiałów ceramicznych lub "kompozytowych", które według specyfikacji technicznej producenta mogą być wyposażone w urządzenia elektroniczne do jednoczesnego "sterowania kształtowego" w dwóch lub więcej osiach:

- a. Frezarki mające jedną z poniżej wymienionych cech charakterystycznych:
  1. Dokładność ustalania położenia, z uwzględnieniem „wszystkich możliwych kompensacji”, większą (lepszą) niż 6  $\mu\text{m}$  wzdłuż dowolnej osi liniowej, wg ISO 230/2 (1988\*) lub odpowiedników krajowych; lub
  2. Dwie lub więcej konturowe osie obrotu;*UWAGA: Pozycja 2B201.a. nie obejmuje kontrolą frezarek mających następujące cechy charakterystyczne:*
  - a. Robocza długość osi  $x$  większa niż 2 m; oraz
  - b. Dokładność całkowitego ustalenia położenia wzdłuż osi  $x$  więcej (gorszą) niż 0,30  $\mu\text{m}$ ;

- b. Szlifierki mające jedną z poniżej wymienionych cech charakterystycznych:
  1. Dokładność ustalania położenia, z uwzględnieniem „wszystkich możliwych kompensacji”, większą (lepszą) niż 0,004 mm wzdłuż dowolnej osi liniowej wg ISO 230/2 (1988\*) lub odpowiedników krajowych; lub
  2. Dwie lub więcej konturowe osie obrotu;*UWAGA: Pozycja 2B201.b. nie obejmuje kontrolą następujących szlifierek:*
  - a. Szlifierek do zewnętrznego, wewnętrznego i zewnętrzno-wewnętrznego szlifowania cylindrów, posiadających wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
    1. Ograniczenie do szlifowania tylko powierzchni cylindrycznych;
    2. Maksymalną zewnętrzną średnicę albo długość roboczą przedmiotu obrabianego wynoszącą 150 mm.
    3. Posiadanie nie więcej niż dwu osi, które mogą być jednocześnie koordynowane w celu "sterowania kształtowego"; oraz
    4. Brak konturowej osi  $c$ .
  - b. Szlifierek współrzędnościowych z osiami ograniczonymi do  $x$ ,  $y$ ,  $c$  i  $a$ , gdzie oś  $c$  jest wykorzystywana do utrzymywania tarczy szlifierskiej w położeniu normalnym do obrabianej powierzchni, a oś  $a$  jest sterowana w celu szlifowania walcowych krzywek bębnowych.
  - c. Szlifierek do narzędzi lub noży obrabiarkowych z "oprogramowaniem" specjalnie przeznaczonym do produkcji narzędzi lub noży do obróbki.
  - d. Szlifierek do wałów korbowych i rozrządnych.

\* Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni konsultować się z kompetentnymi władzami państwa członkowskiego, w którym zostali zarejestrowani.



**2B204** "Prasy izostatyczne", różne od ujętych w pozycjach 2B004 lub 2B104, i związany z tym sprzęt, jak następuje :

- a. posiadające obydwie następujące cechy:
  1. zdolne do osiągnięcia maksymalnego ciśnienia roboczego 69 MPa lub większego; i
  2. komorę o średnicy wewnętrznej 152 mm;
- b. matryce, formy i zespoły sterujące specjalnie skonstruowane do pras izostatycznych wymienionych w 2B204.a.

Uwaga techniczna:

*Wewnętrzny wymiar komory, o którym mowa w 2B204, jest to wymiar komory, w której zostały osiągnięte zarówno temperatura robocza, jak i ciśnienie robocze, i nie obejmuje osprzętu. Jest to mniejszy z dwóch wymiarów: wewnętrznej średnicy komory ciśnieniowej lub wewnętrznej średnicy izolowanej komory piecowej, w zależności od tego, która z komór jest umieszczona wewnątrz drugiej.*

**2B206** Następujące maszyny, urządzenia lub systemy do kontroli wymiarowej, różne od wymienionych w pozycji 2B006:

- a. Sterowane komputerowo lub "sterowane numerycznie" maszyny do kontroli wymiarowej posiadające obie z poniższych cech charakterystycznych:
  1. Dwie lub więcej osi; oraz
  2. "Niepewność pomiarową" wzdłuż jednej z osi równą lub mniejszą (lepszą) niż  $(1,25 + L/1000)$  mikrometra, mierzoną czujnikiem o "dokładności" mniej niż (lepszej niż) 0,2 mikrometra ( L jest długością mierzoną w mm) (patrz VDI/VDE 2617 część 1 i 2);
- b. Systemy do jednoczesnej liniowo-kątowej kontroli półpowłok, posiadające obie z poniższych cech charakterystycznych:
  1. "Niepewność pomiarową" wzdłuż dowolnej osi liniowej mniej (lepszą) niż 3,5 mikrometra na 5 mm; oraz
  2. "Odchylenie położenia kąтового" równe lub mniejsze niż  $0,02^\circ$ .

*UWAGA 1: Obrabiarki, które można wykorzystać do celów pomiarowych, są objęte kontrolą, jeżeli spełniają albo wykraczają poza kryteria określone dla funkcji obrabiarek lub funkcji maszyny pomiarowej.*

*UWAGA 2: Maszyna opisana w pozycji 2B206 jest objęta kontrolą, jeżeli jej parametry w jakimkolwiek zakresie eksploatacji przekraczają progowe wartości graniczne dla maszyn objętych kontrolą.*

Uwagi techniczne:

1. Czujniki używane do określania "niepewności pomiarowej" systemów do kontroli wymiarowej są opisane w częściach 2, 3 i 4 VDI/VDE 2617.
2. Wszystkie parametry wartości pomiarowych w poz. 2B206 reprezentują wartości plus /minus, tj. nie przedział ogólny.

**2B207** Następujące "roboty", "manipulatory" i jednostki sterujące, różne od ujętych w pozycji 2B007:

- a. specjalnie skonstruowane zgodnie z krajowymi normami bezpieczeństwa stosowanymi do manipulowania kruszącymi materiałami wybuchowymi (na przykład, spełniające warunki ujęte w przepisach elektrycznych stosowanych w odniesieniu do kruszących materiałów wybuchowych);
- b. specjalnie skonstruowane sterowniki do „robotów” i „manipulatorów” wyszczególnionych w p. 2B207.a.

**2B209** Następujące maszyny do tłoczenia kształtowego lub maszyny do wyoblania kształtowego mające możliwość realizacji funkcji tłoczenia kształtowego, różne od wymienionych w pozycjach 2B009 lub 2B109, lub trzpienie:

- a. Maszyny mające obydwie następujące cechy:
  1. Trzy lub więcej wałki (aktywne lub prowadzące); oraz
  2. Zgodnie ze specyfikacją techniczną producenta mogą być wyposażone w układy "sterowania numerycznego" lub sterowania komputerowego;
- b. Trzpienie do formowania wirników skonstruowane z przeznaczeniem do formowania wirników o średnicy wewnętrznej od 75 mm do 400 mm:

*UWAGA: Pozycja 2B209.a. obejmuje maszyny mające tylko pojedynczy wałek do deformowania metalu oraz dwa pomocnicze wałki podtrzymujące trzpień, ale nieuczestniczące bezpośrednio w procesie deformacji.*

**2B219** Następujące odśrodkowe maszyny do wielopłaszczyznowego wyważania, stałe lub przenośne, poziome lub pionowe:

- a. Wyważarki odśrodkowe przeznaczone do wyważania podatnych wirników o długości 600 mm lub większej i posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
  1. wychylenie lub średnica czopa 75 mm lub więcej;
  2. zdolność do wyważania zespołów o masie od 0,9 do 23 kg; oraz
  3. prędkość obrotowa podczas wyważania powyżej 5000 obrotów na minutę;
- b. Wyważarki odśrodkowe przeznaczone do wyważania cylindrycznych zespołów wirnika i posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
  1. średnica czopa 75 mm lub więcej;
  2. zdolność do wyważania zespołów o masie od 0,9 do 23 kg;
  3. możliwość wyważania z niewyważeniem szczałkowym rzędu 0,01 kg mm/kg lub mniej dla jednej płaszczyzny; oraz
  4. napęd pasowy.

**2B225** Zdalnie sterowane manipulatory, które mogą być stosowane do zdalnego wykonywania prac podczas rozdzielania radiochemicznego oraz do wykonywania prac w komorach gorących mające wszystkie niżej wymienione cechy:

- a. Posiadające możliwość wykonywania operacji przez ścianę osłonową komory gorącej o grubości 0,6 m lub więcej (dla operacji wykonywanych przez ścianę); lub
- b. Posiadające możliwość wykonywania operacji ponad górną krawędzią ściany osłonowej komory gorącej (tzw. mostkowania) o grubości 0,6 m lub większej (dla operacji wykonywanych ponad ścianą).

Uwaga techniczna:

Zdalnie sterowane manipulatory przekształcają działanie człowieka na ramię robocze i uchwyt końcowy. Mogą one mieć sterowanie mechaniczne oraz przez joystick lub klawiaturę.

**2B226** Piece indukcyjne z regulowaną atmosferą (próżniowe lub z gazem obojętnym) i instalacje do ich zasilania, jak następuje:  
**N.B.: Sprawdź także pozycję 3B.**

- a. Piece charakteryzujące się wszystkimi niżej wymienionymi cechami:
  1. zdolne do pracy w temperaturach powyżej 1123 K (850°C);
  2. wyposażone w cewki indukcyjne o średnicy 600 mm lub mniejszej; i
  3. charakteryzujące się poborem mocy 5 kW lub większym;
- b. specjalnie skonstruowane instalacje zasilające o wydajności nominalnej 5 kW lub większej do zasilania pieców wyszczególnionych w 2B226.

*UWAGA: Pozycja 2B226 nie obejmuje kontrolą pieców przeznaczonych do przetwarzania płytek półprzewodnikowych.*

**2B227** Następujące piece metalurgiczne i odlewnicze, próżniowe i inne z regulowaną atmosferą; oraz specjalnie do nich opracowane komputerowe instalacje do sterowania i śledzenia przebiegu procesów:

- a. Łukowe piece do przetapiania i odlewania, mające obydwie następujące cechy:
  1. wyposażone w elektrodę topliwą o pojemności od 1000 cm<sup>3</sup> do 20 000 cm<sup>3</sup> i
  2. zdolne do pracy w temperaturach topnienia powyżej 1973 K (1700°C);
- b. Piece do topienia wiązką elektronów oraz plazmowe piece do atomizacji i topienia, mające obydwie następujące cechy:
  3. o mocy 50 kW lub większej; i
  4. zdolne do pracy w temperaturach topnienia powyżej 1473 K (1200°C);
- c. komputerowe instalacje do sterowania i śledzenia przebiegu procesów specjalnie skonfigurowane do pieców wyszczególnionych w 2B227.a. lub b.

**2B228** Urządzenia do wytwarzania i montażu wirników oraz trzpienie i matryce do formowania mieszków, jak następuje:

- a. Urządzenia do montażu wirników przeznaczone do montażu elementów wirników gazowych wirówek odśrodkowych, kierownic i pokryw;

*UWAGA: Pozycja 2B228.a. obejmuje precyzyjne trzpienie, zaciski i maszyny do pasowania skurczowego.*

- b. Urządzenia do prostowania wirników przeznaczone do osiowania poszczególnych sekcji wirnika odśrodkowego na jednej wspólnej osi.

Uwaga techniczna:

Zazwyczaj urządzenie tego typu posiada bardzo dokładne czujniki pomiarowe połączone z komputerem, który następnie steruje pracą, na przykład, pneumatycznego bijaka stosowanego do pozycyjnego strojenia poszczególnych sekcji wirnika.

- c. Trzpienie i matryce do formowania mieszków oraz do wytwarzania mieszków jednozwojowych.

Uwaga techniczna:

Mieszki, o których mowa w 2B228.c., mają następujące wszystkie cechy:

1. średnica wewnętrzna od 75 mm do 400 mm;
2. długość 12,7 mm lub większa;
3. głębokość pojedynczego zwinienia powyżej 2 mm.;
4. mieszki wykonane z wysokowytrzymałych stopów aluminium, stali maraging lub wysokowytrzymałych materiałów włókienkowych.

**2B230** "Przetworniki ciśnienia" zdolne do pomiaru ciśnienia bezwzględnego w dowolnym punkcie przedziału od 0 do 13 kPa, mające obydwie następujące cechy:

- a. wyposażone w czujniki ciśnień wykonane z niklu, stopów niklu o zawartości wagowej niklu ponad 60%, aluminium lub stopów aluminium albo też zabezpieczone tymi materiałami; i
- b. posiadające jedną z poniższych cech charakterystycznych:
  1. pełny zakres pomiarowy poniżej 13 kPa i 'dokładność' lepsza niż  $\pm 1\%$  (w całym zakresie); lub
  2. pełny zakres pomiarowy od 13 kPa wzwyż i 'dokładność' lepsza niż  $\pm 130$  kPa.

Uwaga techniczna:

Dla potrzeb pozycji 2B230 pojęcie 'dokładność' obejmuje nieliniowość, histerezę i powtarzalność w temperaturze otoczenia.

**2B231** Pompy próżniowe mające wszystkie niżej wymienione cechy:

- a. gardziel wlotową o średnicy 380 mm lub większej;
- b. wydajności pompowania  $15 \text{ m}^3/\text{s}$  lub większą; i
- c. zdolne do wytwarzania próżni końcowej o ciśnieniu poniżej 13 mPa.

Uwagi techniczne:

1. *Wydajność pompowania określa się, wykonując pomiar z użyciem azotu lub powietrza.*
2. *Próżnię końcową określa się na wlocie do pompy po jego zatkanium.*

**2B232** Wielostopniowe wyrzutnie gazowe lub inne urządzenia do wyrzucania obiektów z wysoką prędkością (cewkowe, elektromagnetyczne, elektrotermiczne lub inne nowoczesne systemy tego typu) zdolne do przyspieszania pocisków do prędkości 2 km/s lub większej.

**2B350** Następujące instalacje i urządzenia do produkcji substancji chemicznych:

- a. Zbiorniki reakcyjne lub reaktory, wyposażone w mieszadła lub bez nich, o całkowitej pojemności wewnętrznej (geometrycznej) powyżej  $0,1 \text{ m}^3$  (100 litrów) i poniżej  $20 \text{ m}^3$  (20 000 litrów), w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (lub środkami chemicznymi) są wykonane z jednego z następujących materiałów:
  1. Stopów o zawartości powyżej 25% wagowych niklu i 20% wagowych chromu;
  2. Polimerów fluorowych;
  3. Szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  4. Niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40% wagowych;
  5. Tantanu lub stopów tantanu;
  6. Tytanu lub stopów tytanu; albo
  7. Cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- b. Mieszadła do zbiorników reakcyjnych lub reaktorów, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (lub środkami chemicznymi) są wykonane z jednego z następujących materiałów:
  1. Stopów o zawartości niklu powyżej 25% wagowych i 20% wagowych chromu;
  2. Polimerów fluorowych;
  3. Szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  4. Niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40% wagowych;
  5. Tantanu lub stopów tantanu;
  6. Tytanu lub stopów tytanu; albo
  7. Cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- c. Zbiorniki magazynowe, zasobniki lub odbiorniki o całkowitej pojemności wewnętrznej (geometrycznej) powyżej  $0,1 \text{ m}^3$  (100 litrów), w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (lub środkami chemicznymi) są wykonane z jednego z następujących materiałów:
  1. Stopów o zawartości niklu powyżej 25% wagowych i 20% wagowych chromu;
  2. Polimerów fluorowych;
  3. Szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  4. Niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40% wagowych;
  5. Tantanu lub stopów tantanu;
  6. Tytanu lub stopów tytanu; albo
  7. Cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- d. Wymienniki ciepła lub skraplacze o polu powierzchni wymiany ciepła powyżej  $0,15 \text{ m}^2$ , ale poniżej  $20 \text{ m}^2$ , w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzanym środkiem chemicznym (lub środkami chemicznymi) są wykonane z jednego z następujących materiałów:
  1. Stopów o zawartości niklu powyżej 25% wagowych i 20% wagowych chromu;
  2. Polimerów fluorowych;
  3. Szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  4. Grafitu lub 'grafitu węglowego';
  5. Niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40% wagowych;
  6. Tantanu lub stopów tantanu;
  7. Tytanu lub stopów tytanu; albo
  8. Cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- e. Kolumny destylacyjne lub absorpcyjne o średnicy wewnętrznej powyżej 0,1 m, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzanym środkiem chemicznym (lub środkami chemicznymi) są wykonane z jednego z następujących materiałów:
  1. Stopów o zawartości niklu powyżej 25% wagowych i 20% wagowych chromu;
  2. Polimerów fluorowych;
  3. Szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);

4. Grafitu lub `grafitu węglowego`;
  5. Niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40% wagowych;
  6. Tantału lub stopów tantału;
  7. Tytanu lub stopów tytanu; albo
  8. Cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- f. Zdalnie sterowane urządzenia napędzające, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzanym środkiem chemicznym (lub środkami chemicznymi) są wykonane z jednego z następujących materiałów:
1. Stopów o zawartości niklu powyżej 25% wagowych i 20% wagowych chromu;
  2. Niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40% wagowych;
- g. Zawory z uszczelnieniem wielokrotnym wyposażone w okna do wykrywania nieszczelności, zawory z uszczelnieniem mieszkowym, zawory zwrotne lub zawory przeponowe, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (lub środkami chemicznymi) są wykonane z jednego z następujących materiałów:
1. Stopów o zawartości niklu powyżej 25% wagowych i 20% wagowych chromu;
  2. Polimerów fluorowych;
  3. Szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  4. Niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40% wagowych;
  5. Tantału lub stopów tantału;
  6. Tytanu lub stopów tytanu; albo
  7. Cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- h. Rury wielościankowe wyposażone w okna do wykrywania nieszczelności, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (lub środkami chemicznymi) są wykonane z jednego z następujących materiałów:
1. Stopów o zawartości niklu powyżej 25% wagowych i 20% wagowych chromu;
  2. Polimerów fluorowych;
  3. Szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  4. Grafitu lub `grafitu węglowego`;
  5. Niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40% wagowych;
  6. Tantału lub stopów tantału;
  7. Tytanu lub stopów tytanu; albo
  8. Cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- i. Pompy wielokrotnie uszczelnione, obudowane, z napędem magnetycznym, mieszkowe lub przeponowe, o maksymalnym natężeniu przepływu według specyfikacji producenta powyżej 0,6 m<sup>3</sup>/godzinę, lub pompy próżniowe o maksymalnym natężeniu przepływu według specyfikacji producenta powyżej 5 m<sup>3</sup>/godzinę (w znormalizowanych warunkach temperatury (273 K (0°C)) i ciśnienia (101,3 kPa)), w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (lub środkami chemicznymi) są wykonane z jednego z następujących materiałów:
1. Stopów o zawartości niklu powyżej 25% wagowych i 20% wagowych chromu;
  2. Materiałów ceramicznych;
  3. Żelazokrzemu;
  4. Polimerów fluorowych;
  5. Szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  6. Grafitu lub `grafitu węglowego`;
  7. Niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40% wagowych;
  8. Tantału lub stopów tantału;
  9. Tytanu lub stopów tytanu; albo
  10. Cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- j. Piece do spalania, przeznaczone do niszczenia substancji chemicznych wyspecyfikowanych w pozycji IC350, wyposażone w specjalnie skonstruowane instalacje do doprowadzania odpadów, specjalne urządzenia do manipulowania i komorę o przeciętnej temperaturze spalania powyżej 1273 K (1000 °C), w których wszystkie powierzchnie w instalacji do doprowadzania odpadów stykające się bezpośrednio z odpadami są wykonane z jednego z następujących materiałów lub nim wyłożone:
1. Stopów o zawartości niklu powyżej 25% wagowych i 20% wagowych chromu;
  2. Materiałów ceramicznych; lub
  3. Niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40% wagowych;

Uwaga techniczna:

`Grafit węglowy` jest kompozycją węgla amorficznego i grafitu, w której wagowa zawartość grafitu wynosi 8% lub powyżej.

**2B351** Następujące instalacje do monitorowania gazów toksycznych; oraz przeznaczone do nich czujniki:

- a. Skonstruowane z przeznaczeniem do pracy ciągłej i zdolne do wykrywania chemicznych substancji bojowych lub środków chemicznych wyspecyfikowanych w pozycji IC350 w stężeniach poniżej 0,3 mg/m<sup>3</sup>; lub
- b. Skonstruowane z przeznaczeniem do wykrywania aktywności wstrzymującej cholinoesterazę.

**2B352** Następujące urządzenia przeznaczone do użytkowania przy postępowaniu z materiałami biologicznymi:

- a. Kompletnie biologiczne obudowy zabezpieczające na poziomie P3, P4;

Uwaga techniczna:

*Poziomy zabezpieczenia P3 lub P4 (BL3, BL4, L3, L4) według specyfikacji zawartej w instrukcji WHO w sprawie Bezpieczeństwa Biologicznego Laboratoriów (Genewa, 1983).*

- b. Fermentory (kadzie fermentacyjne) pozwalające na namnażanie patogennych "mikroorganizmów" i wirusów lub umożliwiające produkcję "toksyn", bez rozprzestrzeniania aerozoli, posiadające pojemność równą 100 litrów lub większą;

Uwaga techniczna:

*Do kadzi fermentacyjnych zalicza się bioreaktory, chemostaty oraz instalacje o przepływie ciągłym.*

- c. Separatory odśrodkowe, zdolne do ciągłego oddzielania bez rozprzestrzeniania aerozoli, posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:

1. Natężenie przepływu powyżej 100 litrów na godzinę;
2. Elementy z polerowanej stali nierdzewnej lub tytanu;
3. Jedno lub więcej złącz z podwójnym lub wielokrotnym uszczelnieniem w obszarze występowania pary wodnej; oraz
4. Zdolne do sterylizacji in situ w stanie zamkniętym;

Uwaga techniczna:

*Do separatorów odśrodkowych zalicza się również dekantery.*

- d. Urządzenia do filtrowania typu cross-flow, zdolne do ciągłego rozdzielania bez rozprzestrzeniania aerozoli, posiadające obie poniższe cechy charakterystyczne:

1. Pole powierzchni 5 metrów kwadratowych lub większe; oraz
2. Zdolne do sterylizacji na miejscu;

- e. Sterylizowane parą wodną urządzenia do liofilizacji o wydajności kondensatora w zakresie od 50 kg lodu w ciągu 24 godzin do 1000 kg lodu w ciągu 24 godzin;

- f. Następujące urządzenia zawierające obudowy ochronne kategorii P3 lub P4 lub w nich zawarte:

1. Pełne lub częściowe obudowy ochronne z niezależną wentylacją;
2. Komory bezpieczne pod względem biologicznym lub izolowane pojemniki, w których można pracować ręcznie z zachowaniem warunków odpowiadających ochronie biologicznej na poziomie Klasy III;

*UWAGA: W pozycji 2B352.f.2. przez pojęcie pojemniki izolowane należy również rozumieć elastyczne pojemniki izolowane, komory suche, komory anaerobowe oraz komory rękawowe.*

- g. Komory do testowania aerozoli zawierających "mikroorganizmy" lub "toksyny" i mające pojemność 1 m<sup>3</sup> lub większą.

## **2C Materiały**

Żadne.

## **2D Oprogramowanie**

**2D001** "Oprogramowanie", różne od ujętego w 2D002, specjalnie opracowane albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń ujętych w pozycjach 2A001 lub 2B001 do 2B009.

**2D002** "Oprogramowanie" urządzeń elektronicznych, nawet rezydujące w elementach elektronicznych urządzenia lub systemu, pozwalające im działać jako jednostki "sterowania numerycznego", umożliwiające jednoczesną koordynację więcej niż czterech osi w celu "sterowania kształtowego".

*UWAGA: Pozycja 2D002 nie obejmuje kontrolą "oprogramowania" specjalnie opracowanego lub modyfikowanego do obsługi obrabiarek nieobjętych kontrolą w Kategorii 2.*

**2D101** "Oprogramowanie" specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do "użytkowania" urządzeń wyspecyfikowanych w pozycjach 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117, 2B119 do 2B122.

**N.B.: Sprawdź także pozycję 9D004.**

**2D201** "Oprogramowanie" specjalnie opracowane do "użytkowania" urządzeń wyspecyfikowanych w pozycjach 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 lub 2B227.

**2D202** "Oprogramowanie" specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń wyspecyfikowanych w pozycji 2B201.

## **2E Technologia**

**2E001** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii przeznaczone do "rozwoju" urządzeń lub "oprogramowania" ujętych w pozycjach 2A, 2B lub 2D.

**2E002** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii przeznaczone do "produkcji" urządzeń ujętych w pozycjach 2A lub 2B.

**2E003** Następujące inne "technologie":

- a. "Technologie" umożliwiające "rozwój" grafiki interakcyjnej, stanowiącej integralną część urządzeń "sterowanych numerycznie", przeznaczonej do przygotowania lub modyfikacji programów obróbki części;
- b. Następujące produkcyjne "technologie" obróbki metali:
  1. Technologie projektowania narzędzi, form lub uchwytów specjalnie opracowane do jednego z następujących procesów:
    - a. "Obróbki w stanie nadplastycznym";
    - b. "Zgrzewania dyfuzyjnego";
    - c. "Bezpośredniego tłoczenia hydraulicznego";
  2. Dane techniczne, obejmujące metody lub parametry procesu, stosowane do sterowania przebiegiem następujących procesów:
    - a. "Obróbka w stanie nadplastycznym" stopów aluminium, stopów tytanu lub "nadstopów":
      1. Przygotowanie powierzchni;
      2. Właściwości plastyczne;
      3. Temperatura;
      4. Ciśnienie;
    - b. "Zgrzewanie dyfuzyjne" "nadstopów" lub stopów tytanu:
      1. Przygotowanie powierzchni;
      2. Temperatura;
      3. Ciśnienie;
    - c. "Bezpośrednie tłoczenie hydrauliczne" stopów aluminium i stopów tytanu:
      1. Ciśnienie;
      2. Czas cyklu;
    - d. "Izostatyczne prasowanie na gorąco" stopów tytanu, stopów aluminium lub "nadstopów":
      1. Temperatura;
      2. Ciśnienie;
      3. Czas cyklu;
- c. "Technologie" do "rozwój" lub "produkcji" obciążarek hydraulicznych i form do nich, do wytwarzania struktur płatowca;
- d. "Technologie" umożliwiające "rozwój" generatorów instrukcji dla obrabiarek (np. programów do obróbki części) na podstawie danych konstrukcyjnych rezydujących w urządzeniach "sterowanych numerycznie";
- e. "Technologie" umożliwiające "rozwój" "oprogramowania" zintegrowanego do wprowadzania systemów eksperckich, przeznaczonych do wspomagania procesu decyzyjnego podczas operacji warsztatowych, do urządzeń "sterowanych numerycznie";
- f. "Technologie" do nakładania powłok nieorganicznych albo powłok nieorganicznych modyfikowanych powierzchniowo (wymienionych w kolumnie 3 poniższej tabeli) na podłoża nieelektroniczne (wymienione w kolumnie 2 poniższej tabeli) za pomocą procesów wymienionych w kolumnie 1 poniższej tabeli i zdefiniowanych w uwadze technicznej;

(\* Indeksy w nawiasach odnoszą się do uwag zamieszczonych pod tabelą.)

**TABELA - TECHNIKI POWLEKANIA**

1. Technika powlekania (1)*	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
A. Osadzanie z pary lotnej (CVD)	"Nadstopy" (19)	Glinki na kanały wewnętrzne
	Materiały ceramiczne i szkło o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)	Krzemki Węglik Warstwy dielektryczne (15) Diament Węgiel diamentopodobny (17)
	"Materiały kompozytowe" na "matrycy" węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Krzemki Węglik Metale ogniotrwałe Mieszanki powyższych (4) Warstwy dielektryczne (15) Glinki Glinki stopowe (2) Azotek boru
	Spiekane węglik wolframu (16), węglik krzemu (18)	Węglik Wolfram Mieszanki powyższych (4) Warstwy dielektryczne (15)
	Molibden i stopy molibdenu	Warstwy dielektryczne (15)
	Beryl i stopy berylu	Warstwy dielektryczne (15) Diament Węgiel diamentopodobny (17)

	Materiały na okienka wziernikowe (9)	Warstwy dielektryczne (15) Diament Węgiel diamentopodobny (17)
B. Termiczne naparowywanie próżniowe (TE-PVD) 1. Naparowywanie próżniowe (PVD): Wiązką elektronów (EB-PVD)	"Nadstopy"  Materiały ceramiczne (19) i szkło o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)  Stale odporne na korozję (7)  "Materiały kompozytowe" na "matrycy" węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej  Spiekane węgliki wolframu (16), węgiel krzemu (18)  Molibden i stopy molibdenu  Beryl i stopy berylu  Materiały na okienka wziernikowe (9)  Stopy tytanu (13)	Krzemki stopowe Glinki stopowe (2) MCrAlX (5) Zmodyfikowany cyrkon (12) Krzemki Glinki Ich mieszaniny (4)  Warstwy dielektryczne (15)  MCrAlX (5) Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12) Ich mieszanki (4)  Krzemki Węgliki Metale ognioodporne Ich mieszanki (4) Warstwy dielektryczne (15) Azotek boru  Węgliki Wolfram Ich mieszanki (4) Warstwy dielektryczne (15)  Warstwy dielektryczne (15)  Warstwy dielektryczne (15) Borki Beryl  Warstwy dielektryczne (15)
B.2. Napylenie techniką ogrzewania oporowego wspomaganego jonowo (Napylenie jonowe)	Materiały ceramiczne (19) i szkła o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)  "Materiały kompozytowe" na "matrycy" węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej  Spiekane węgliki wolframu (16), węgiel krzemu  Molibden i stopy molibdenu  Beryl i stopy berylu  Materiały na okienka wziernikowe (9)	Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny (17)  Warstwy dielektryczne (15)  Warstwy dielektryczne (15)  Warstwy dielektryczne (15)  Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny (17)
B.3. Napylenie próżniowe: "odparowywanie laserowe"	Materiały ceramiczne (19) i szkła o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)  "Materiały kompozytowe" na "matrycy" węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej  Spiekane węgliki wolframu (16), węgiel krzemu  Molibden i stopy molibdenu  Beryl i stopy berylu  Materiały na okienka wziernikowe (9)	Krzemki Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny (17)  Warstwy dielektryczne (15)  Warstwy dielektryczne (15)  Warstwy dielektryczne (15)  Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny (17)
B.4. Naparowywanie próżniowe: za pomocą łuku katodowego	"Nadstopy"	Krzemki stopowe. Glinki stopowe (2) MCrAlX (5)

	"Materiały kompozytowe" na "matrycy" polimerowej (11) i organicznej	Borki Węgliki Azotki Węgiel diamentopodobny (17)
C. Osadzanie fluidyzacyjne (patrz A powyżej dla innych technik) (10)	"Materiały kompozytowe" na "matrycy" węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej  Stopy tytanu (13)  Metale i stopy ognioodporne (8)	Krzemki Węgliki Ich mieszanki (4)  Krzemki Glinki Glinki stopowe (2)  Krzemki Tlenki
D. Napylenie plazmowe	"Nadstopy"  Stopy aluminium (6)  Metale i stopy ognioodporne (8)  Stale odporne na korozję (7)  Stopy tytanu (13)	MCrAlX (5) Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12) Ich mieszanki (4) Materiał ścierny nikiel-grafit Materiał ścierny Ni-Cr-Al-Bentonit Materiał ścierny Al-Si-Poliester Glinki stopowe (2)  MCrAlX (5) Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12) Krzemki Ich mieszanki (4)  Glinki Krzemki Węgliki  Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12) MCrAlX (5) Ich mieszanki (4)  Węgliki Glinki Krzemki Glinki stopowe (2) Materiały ścierny nikiel-grafit Materiały ścierny Ni-Cr-Al Materiały ścierny Al-Si-Poliester
E. Powlekanie zawieszinowe	Metale i stopy ognioodporne (8)  "Materiały kompozytowe" na "matrycy" węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Krzemki stopione Glinki stopione z wyjątkiem elementów do nagrzewania oporowego  Krzemki Węgliki Ich mieszanki (4)
F. Rozpylanie jonowe	"Nadstopy"  Materiały ceramiczne i szkła o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)  Stopy tytanu (13)  "Materiały kompozytowe" na "matrycy" węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Krzemki stopowe Glinki stopowe (2) Glinki zmodyfikowane metalem szlachetnym (3) MCrAlX (5) Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12) Platyna Ich mieszanki (4)  Krzemki Platyna Ich mieszanki (4) Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny (17)  Borki Azotki Tlenki Krzemki Glinki Glinki stopowe (2) Węgliki  Krzemki Węgliki Metale ognioodporne Ich mieszanki (4) Warstwy dielektryczne (15) Azotek boru



	<p>Spiekane węgliki wolframu (16), węglík krzemu (18)</p> <p>Molibden i stopy molibdenu</p> <p>Beryl i stopy berylu</p> <p>Materiały na okienka wziernikowe (9)</p> <p>Metale i stopy ognioodporne (8)</p>	<p>Węgliki Wolfram Ich mieszanki (4) Warstwy dielektryczne (15) Azotek boru</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Borki Warstwy dielektryczne (15) Beryl</p> <p>Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny (17)</p> <p>Glinki Krzemki Tlenki Węgliki</p>
G. Implantacja jonów	<p>Żarowytrzymałe stale łożyskowe</p> <p>Stopy tytanu (13)</p> <p>Beryl i stopy berylu</p> <p>Spiekany węglík wolframu (16)</p>	<p>Dodatki chromu, tantalu lub niobu</p> <p>Borki Azotki</p> <p>Borki</p> <p>Węgliki Azotki</p>

#### UWAGI DO TABELI TECHNIK POWLEKANIA

- (1) Termin "technika powlekania" obejmuje zarówno naprawę i odnawianie powłok, jak i nakładanie nowych.
- (2) Termin "powłoka z glin的角度 stopowego" obejmuje powłoki uzyskane w procesie jedno- albo wieloetapowym, w którym każdy pierwiastek albo pierwiastki są nakładane przed albo podczas nakładania powłoki glin角度, nawet jeżeli pierwiastki te są nakładane podczas innego procesu powlekania. Jednakże nie obejmuje to przypadku wieloetapowego stosowania jednostopniowych procesów osadzania fluidyzacyjnego, mającego na celu uzyskanie glin角度 stopowych.
- (3) Termin "powłoka z glin角度 modyfikowanego metalem szlachetnym" obejmuje powłoki wytwarzane w procesie wieloetapowym, podczas którego przed położeniem powłoki z glin角度 na podłoże nakładany jest, w innym procesie powlekania, jeden albo kilka metali szlachetnych.
- (4) Termin "mieszanki" obejmuje kombinacje, które składają się z przesyconego materiałem powłoki podłoża, składników pośrednich, materiału współosadzonego oraz wielowarstwowego materiału osadzonego i są wytwarzane jedną albo kilku technikami powlekania, wymienionymi w tabeli.
- (5) Przez termin  $MCrAlX$  należy rozumieć powłokę stopową, w której  $M$  oznacza kobalt, żelazo, nikiel lub ich kombinację, a  $X$  hafn, itr, krzem, tantal w dowolnych lub innych zamierzonych ilościach dodatkowych, wynoszących powyżej 0,01 procenta wagowych w różnych proporcjach i kombinacjach, z wyjątkiem:
  - a. Powłok  $CoCrAlY$ , w których znajduje się poniżej 22 procent wagowych chromu, poniżej 7 procent wagowych aluminium i poniżej 2 procent wagowych itru;
  - b. Powłok  $CoCrAlY$ , w których znajduje się 22 do 24 procent wagowych chromu, 10 do 12 procent wagowych aluminium i 0,5 do 0,7 procent wagowych itru; lub
  - c. Powłok  $NiCrAlY$ , w których znajduje się 21 do 23 procent wagowych chromu, 10 do 12 procent wagowych aluminium i 0,9 do 1,1 procent wagowych itru.
- (6) Termin "stopy aluminium" dotyczy stopów, których wytrzymałość na rozciąganie, mierzona w temperaturze 293 K (20°C), wynosi 190 MPa lub więcej.
- (7) Termin "stale odporne na korozję" odnosi się do stali serii 300 według AISI (American Iron and Steel Institute) lub równoważnych norm krajowych.
- (8) Do metali żarowytrzymałych zaliczają się następujące metale i ich stopy: niob, molibden, wolfram i tantal.
- (9) Następujące "materiały na okienka wziernikowe": tlenek glinu, krzem, german, siarczek cynku, selenek cynku, arsenek galu, diament, fosforek galu i następujące halogenki metali: materiały na okienka wziernikowe o średnicy powyżej 40 mm z fluorku cyrkonu i fluorku hafnu.
- (10) Kategoria 2 nie objęła kontrolą "technologii" jednoetapowego utwardzania techniką cieplno-chemiczną litych profili aerodynamicznych.
- (11) Następujące polimery: poliimidy, poliestry, polisiarczki, poliwęglany i poliuretany.
- (12) Przez termin zmodyfikowany tlenek cyrkonowy należy rozumieć tlenek cyrkonowy z dodatkami innych tlenków metali, np. tlenku wapnia, tlenku magnezu, tlenku itru, tlenku hafnu, tlenków lantanowców itp. w celu stabilizacji pewnych faz krystalicznych i składników faz. Kontrola nie dotyczy powłok antytermicznych wykonanych z tlenku cyrkonowego modyfikowanego poprzez mieszanie albo stapianie z tlenkiem wapnia albo magnezu.
- (13) Przez termin stopy tytanu należy rozumieć stopy stosowane w technice kosmicznej, których wytrzymałość na rozciąganie, mierzona w temperaturze 293 K (20°C), wynosi 900 MPa lub więcej.
- (14) Przez termin szkła o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej należy rozumieć szkła, dla których wartość współczynnika rozszerzalności cieplnej, mierzona w temperaturze 293 K (20°C), wynosi  $1 \times 10^{-7} K^{-1}$  lub mniej.

- (15) Przez termin warstwy dielektryczne należy rozumieć powłoki wielowarstwowe z materiałów izolacyjnych, w których interferencyjne właściwości konstrukcji złożonej z materiałów o różnych współczynnikach załamania są wykorzystywane do odbijania, przepuszczania lub pochłaniania fal o różnych długościach. Jako warstwy dielektryczne należy rozumieć materiały składające się z więcej niż czterech warstw dielektrycznych lub "kompozytów" z materiałów dielektrycznych i metali.
- (16) Spiekany węgielk wolframu nie obejmuje materiałów na narzędzia skrawające i formujące wykonane z węglika wolframu/(kobaltu, niklu), węglika tytanu/(kobaltu, niklu), węglika chromu/nikiel-chrom i węglika chromu/nikiel.
- (17) Nie podlega kontroli "technologia" specjalnie opracowana do nakładania węgla diamentopodobnego na następujących produktach: dyski i głowice magnetyczne, urządzenia do wytwarzania produktów jednorazowych, zawory do kranów, membrany do głośników, części silników samochodowych, narzędzia tnące, matryce do tłoczenia-wykrawania, sprzęt do automatyzacji prac biurowych, mikrofony, urządzenia medyczne.
- (18) "Węgielk krzemu" nie obejmuje materiałów dla narzędzi do cięcia i formowania.
- (19) Materiały ceramiczne, w rozumieniu w ramach tej pozycji, nie obejmują materiałów ceramicznych zawierających wagowo 5% lub więcej gliny lub cementu, zarówno w postaci oddzielnych składników, jak i ich kombinacji.

#### TABELA - TECHNIKI POWLEKANIA - UWAGA TECHNICZNA

Definicje procesów wymienionych w kolumnie I tabeli:

- a. Osadzanie z pary lotnej (CVD) jest procesem nakładania powłoki albo modyfikacji powierzchni podłoża, polegającym na osadzeniu na rozgrzanym podłożu metalu, stopu, "kompozytu", dielektryka albo materiału ceramicznego. W sąsiedztwie podłoża następuje rozkład albo łączenie gazowych substratów reakcji, wskutek czego osadza się na nim pożądaný pierwiastek, stop albo związek. Potrzebna do rozkładu związków albo do reakcji chemicznych energia może być dostarczana przez rozgrzane podłoże, plazmę z wyładowań jarzeniowych lub za pomocą "lasera".
- N.B.1. CVD obejmuje następujące techniki: Osadzanie w ukierunkowanym przepływie gazów bez zanurzania w proszku, CVD pulsujące, rozkład termiczny z regulowanym zarodkowaniem (CNTD), CVD intensyfikowane albo wspomagane za pomocą plazmy.
- N.B.2. Zanurzanie w proszku polega na zanurzaniu podłoża w mieszaninie sproszkowanych substancji.
- N.B.3. Gazowe substraty reakcji, wykorzystywane w technice, w której nie stosuje się zanurzania w proszku, są wytwarzane podczas takich samych reakcji podstawowych i przy takich samych parametrach, jak w przypadku osadzania fluidyzacyjnego: z tym wyjątkiem, że powlekané podłoże nie styka się z mieszaniną proszku.
- b. Naparowywanie termiczne - fizyczne osadzanie par (TE-PVD) jest techniką powlekania w próżni przy ciśnieniach poniżej 0,1 Pa, w której do odparowania materiału powlekającego używa się energii termicznej. Rezultatem tego procesu jest kondensacja albo osadzenie odparowanych składników na odpowiednio usytuowanych powierzchniach. Zwykle proces ten jest modyfikowany poprzez wpuszczanie dodatkowych gazów do komory próżniowej podczas powlekania, co umożliwia wytwarzanie powłok o złożonym składzie. Innym powszechnie stosowanym sposobem jego modyfikacji jest używanie wiązki jonów albo elektronów lub plazmy do intensyfikacji albo wspomaganía osadzania powłoki. W technice tej można stosować monitory do bieżącego pomiaru parametrów optycznych i grubości powłoki.
- Wyróżnia się następujące odmiany tej techniki:
1. PVD z zastosowaniem wiązki elektronów - do rozgrzania i odparowania materiału, który ma stanowić powłokę, używa się wiązki elektronów;
  2. PVD z ogrzewaniem oporowym - do wytwarzania odpowiedniego i równomiernego strumienia odparowanych składników powłokowych wykorzystywane są źródła elektrycznego ogrzewania oporowego w kombinacji z uderzającą wiązką jonów;
  3. Odparowanie "laserowe" - do ogrzania materiału przeznaczonego na powłokę używana jest ciągła albo impulsowa wiązka "laserowa";
  4. Metoda osadzania za pomocą łuku katodowego wykorzystuje zużywającą się katodę wykonaną z materiału mającego stanowić powłokę; łuk wywołany jest na powierzchni tego materiału poprzez chwilowy kontakt inicjujący. Kontrolowany ruch łuku powoduje erozję powierzchni katody, wytwarzając wysoko zjonizowaną plazmę. Anodę może stanowić stożek osadzony w izolatorze na obwodzie katody albo sama komora. Osadzanie w miejscach nieleżących na linii biegu wiązki uzyskuje się dzięki odpowiedniej polaryzacji podłoża.  
N.B.: Definicja ta nie obejmuje bezładnego osadzania wspomaganego łukiem katodowym w przypadku powierzchni niepolaryzowanych.
  5. Powlekanie jonowe stanowi specjalną modyfikację procesu TE- PVD, w której do jonizacji osadzanych składników jest wykorzystywane źródło plazmy albo jonów, natomiast podłoże jest polaryzowane ujemnie, co ułatwia wychwyt z plazmy tych składników, które mają być osadzone. Do często spotykanych odmian tej techniki należą: wprowadzanie składników aktywnych, odparowywanie substancji stałych wewnątrz komory roboczej oraz bieżący pomiar parametrów optycznych i grubości powłok za pomocą monitorów.
- c. Osadzanie fluidyzacyjne jest techniką powlekania albo modyfikacji powierzchni podłoża, w której podłoże jest zanurzane w mieszaninie proszków, składającej się z:
1. Proszków metalicznych, które mają być osadzone (zazwyczaj aluminium, chrom, krzem lub ich kombinacje);
  2. Aktywatora (zazwyczaj sól halogenkowa); oraz
  3. Proszku obojętnego, najczęściej tlenku glinu.
- Podłoże wraz z mieszaniną proszków znajduje się w retorcie, która jest podgrzewana do temperatury od 1 030 K (757°C) do 1 375 K (1 102°C) przez okres wystarczający do osadzenia powłoki.

- d. *Napylanie plazmowe jest techniką powlekania, w której do pistoletu służącego do wytwarzania i sterowania strumieniem plazmy jest doprowadzany materiał do powlekania w postaci proszku albo pręta. Pistolet topi materiał i wyrzuca go na podłoże, na którym powstaje silnie z nim związana powłoka. Odmianami tej techniki są napylanie plazmowe niskociśnieniowe oraz napylanie plazmowe z wysoką prędkością.*
- N.B. 1.** *Niskociśnieniowe oznacza pod ciśnieniem niższym od ciśnienia atmosferycznego otoczenia.*
- N.B. 2.** *Wysoka prędkość odnosi się do prędkości gazów na wylocie z dyszy przekraczającej wartość 750 m/s w temperaturze 293 K (20°C) i ciśnieniu 0,1 MPa.*
- e. *Osadzanie zawieszinowe jest techniką powlekania albo modyfikacji powierzchni, w której stosowana jest zawieszina proszku metalicznego lub ceramicznego ze spoiwem organicznym w cieczy, nakładana na podłoże techniką natryskiwania, zanurzania lub malowania. Następnym etapem jest suszenie w powietrzu albo w piecu i obróbka cieplna, w wyniku czego powstaje powłoka o odpowiedniej charakterystyce.*
- f. *Rozpylenie jonowe jest techniką powlekania, opartą na zjawisku przenoszenia pędu, w której naładowane dodatnio jony są przyspieszane przez pole elektryczne w kierunku powierzchni docelowej (materiał powłokowy). Energia kinetyczna padających jonów jest wystarczająca do wyrwania atomów z powierzchni materiału powłokowego i osadzenia ich na odpowiednio usytuowanej powierzchni podłoża.*
- N.B.1.** *Tabela dotyczy tylko rozpylania jonowego za pomocą triody, magnetronowego i reakcyjnego, które jest wykorzystywane do zwiększania przyczepności powłoki i wydajności osadzania oraz do rozpylania jonowego wspomaganego prądami wysokiej częstotliwości, wykorzystywanego do intensyfikacji odparowania niemetalicznych materiałów powłokowych.*
- N.B.2.** *Do aktywacji osadzania można zastosować wiązki jonów o niskiej energii (poniżej 5 keV).*
- g. *Implantacja jonowa jest techniką modyfikacji powierzchni polegającą na jonizacji pierwiastka, który ma być stopiony, przyspieszaniu go za pomocą różnicy potencjałów i wstrzeliwaniu w odpowiedni obszar powierzchni podłoża. Technika ta może być stosowana równocześnie z napyleniem jonowym wspomaganym za pomocą wiązki elektronów albo rozpyleniem jonowym.*
- 2E101** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii przeznaczone do "użytkowania" urządzeń lub "oprogramowania" ujętych w pozycjach 2B004, 2B104, 2B109, 2B116 2B119 do 2B122 lub 2D101.
- 2E201** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii przeznaczone do "użytkowania" urządzeń lub "oprogramowania" ujętych w pozycjach 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b., 2B007.c, 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 do 2B232 2D201 lub 2D202.
- 2E301** "Technologie" niezbędne do "użytkowania" wyrobów wyspecyfikowanych w pozycjach 2B350 do 2B352.

### KATEGORIA 3 - ELEKTRONIKA

#### 3A Systemy, urządzenia i części

##### UWAGI:

- Status kontroli wyposażenia, urządzeń i części opisanych w pozycjach 3A001 lub 3A002, innych niż wymienione w pozycji 3A001.a.3. do 3A001.a.10. lub 3A001.a.12., specjalnie przeznaczonych do innych urządzeń albo posiadających te same cechy funkcjonalne co inne urządzenia, jest taki sam jak status kontroli tych innych urządzeń.*
  - Status kontroli układów scalonych ujętych w pozycjach 3A001.a.3. do 3A001.a.9. lub 3A001.a.12., zaprogramowanych na stałe bez możliwości wprowadzenia zmian albo przeznaczonych do specjalnych funkcji dla innych urządzeń, jest taki sam jak status kontroli tych innych urządzeń.*
- N.B.** *W razie gdy producent lub wnioskodawca nie jest w stanie określić statusu kontroli tych innych urządzeń, status kontroli danych układów scalonych jest określony w pozycjach 3A001.a.3 do 3A001.a.9. i 3A001.a.12. Jeżeli układ scalony jest krzemowym "mikroukładem mikrokomputerowym" lub mikrosterownikiem ujętym w pozycji 3A001.a.3. o długości słowa operanda (danych) 8 bitów lub mniej, status kontroli układu scalonego określono w pozycji 3A001.a.3.*

#### 3A001 Urządzenia i części elektroniczne

- a. Następujące układy scalone ogólnego przeznaczenia:

- UWAGI:**
- Status kontroli płytek (gotowych albo niegotowych) posiadających wyznaczoną funkcję należy określać na podstawie parametrów podanych w pozycji 3A001.a.*
  - Do układów scalonych zaliczane są następujące typy:*
    - "Układy scalone monolityczne";*
    - "Układy scalone hybrydowe";*
    - "Układy scalone wielopłytkowe";*
    - "Układy scalone warstwowe" włącznie z układami scalonymi typu krzem na szafirze;*
    - "Układy scalone optyczne".*

- Układy scalone skonstruowane albo przystosowane w taki sposób, że są odporne na promieniowanie jonizujące i wytrzymują:
  - awkę całkowitą  $5 \times 10^3$  Gy (Si) lub wyższą; lub

- b. wzrost dawki o  $5 \times 10^6$  Gy (Si)/s lub większy;
2. "Układy mikroprocesorowe", "układy mikrokomputerowe" i mikroukłady do mikrosterowników, układy scalone pamięci wykonane z półprzewodników złożonych, przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, układy elektrooptyczne lub "optyczne układy scalone" do "przetwarzania sygnałów", sieci bramek programowalne przez użytkownika, tablice logiczne programowalne przez użytkownika, układy scalone na sieciach neuronowych, robione na zamówienie układy scalone o nieznanym ich producentowi funkcji lub statusie kontroli urządzenia, w którym miałyby być zainstalowane, procesory do Szybkiej Transformacji Fouriera (FFT), wymazywalne elektrycznie - programowalne pamięci stałe (EEPROM), pamięci błyskowe lub statyczne pamięci o dostępie swobodnym (SRAM), o jednej z poniższych właściwości:
- a. przystosowane do pracy w temperaturze otoczenia powyżej 398 K (125°C),
- b. przystosowane do pracy w temperaturze otoczenia poniżej 218 K (-55°C); lub
- c. przystosowane do pracy w całym przedziale wartości temperatur od 218 K (-55°C) do 398 K (125°C);
- UWAGA: Pozycja 3A001.a.2. nie obejmuje układów scalonych do silników do pojazdów cywilnych ani kolejowych.*
3. "Układy mikroprocesorowe", "układy mikrokomputerowe" i mikroukłady do mikrosterowników posiadające jedną z następujących cech:
- UWAGA: Pozycja 3A001.a.3. obejmuje cyfrowe procesory sygnałowe, cyfrowe procesory tablicowe i koprocesory cyfrowe.*
- a. Posiadają "całkowitą teoretyczną moc obliczeniową" (CTP) 6 500 milionów operacji teoretycznych na sekundę (Mtops) lub więcej oraz jednostkę arytmetyczno-logiczną z szyną dostępu o szerokości 32 bitów lub większej;
- b. Są wykonane z półprzewodników złożonych i pracują z częstotliwością zegara powyżej 40 MHz; lub
- c. Posiadają więcej niż jedną szynę danych albo rozkazów albo szeregowy port komunikacji zapewniający bezpośrednie zewnętrzne połączenie między równoległym "układem mikroprocesorowym", o prędkości transmisji danych powyżej 150 Mbajtów/s;
4. Pamięciowe układy scalone wytwarzane z półprzewodników złożonych;
5. Następujące przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe na układach scalonych:
- a. Przetworniki analogowo-cyfrowe posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:
- N.B. Sprawdź także poz. 3A101**
1. Rozdzielczość 8 bitów lub więcej, ale poniżej 12 bitów i całkowity czas przetwarzania z maksymalną rozdzielczością poniżej 5 ns;
2. Rozdzielczość 12 bitów i całkowity czas przetwarzania z maksymalną rozdzielczością poniżej 200 ns; lub
3. Rozdzielczość powyżej 12 bitów i całkowity czas przetwarzania z maksymalną rozdzielczością poniżej 2 mikrosekund;
- b. Przetworniki cyfrowo-analogowe o rozdzielczości 12 bitów lub większej i "czasie ustalania" poniżej 10 ns;
- Uwagi techniczne:*
1. *Rozdzielczość n bitów odpowiada kwantowaniu w  $2^n$  poziomach.*
2. *"Całkowity czas konwersji" jest odwrotnością szybkości próbkowania.*
6. Układy scalone elektrooptyczne albo "optyczne układy scalone" do "przetwarzania sygnałów" posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
- a. Posiadające jedną albo więcej wewnętrznych diod "laserowych";
- b. Posiadające jeden albo więcej wewnętrznych elementów reagujących na światło; i
- c. Wyposażone w światłowody;
7. Sieci układów logicznych programowalne przez użytkownika, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- a. Zastępczą liczbę bramek powyżej 30 000 (2 bramki wejściowe); lub
- b. Typowe "podstawowe opóźnienie bramki związane z rozchodzeniem się sygnału" mniejsze niż 0,4 ns; lub
- c. Częstotliwość przełączania powyżej 133 MHz;
- UWAGA: Pozycja 3A001.a.7. obejmuje:*
- *Proste programowalne urządzenia logiczne (SPLD)*
  - *Złożone programowalne urządzenia logiczne (CPLD)*
  - *Tablice bramek programowane przez użytkownika (FPGA)*
  - *Tablice logiczne programowane przez użytkownika (FPLA)*
  - *Połączenia wewnętrzne programowane przez użytkownika (FPIC)*
- N. B. Programowalne przez użytkownika urządzenia logiczne znane są także jako programowalne przez użytkownika bramki lub jako programowalne przez użytkownika tablice logiczne.**
8. Niewykorzystany;
9. Układy scalone na sieciach neuronowych;
10. Robione na zamówienie układy scalone o nieznanym ich producentowi funkcji lub statusie kontroli urządzenia, w którym będzie zastosowany dany układ scalony, posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:
- a. Ponad 1000 końcówek;
- b. Typowe "podstawowe opóźnienie bramki związane z rozchodzeniem się sygnału" mniejsze niż 0,1 ns; lub
- c. Częstotliwość roboczą powyżej 3 GHz;
11. Cyfrowe układy scalone, różne od wymienionych w pozycjach 3A001.a.3. do 3A001.a.10. lub 3A001.a.12., oparte na dowolnym układzie półprzewodników złożonych i posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- a. Zastępczą liczbę bramek powyżej 3000 (2 bramki wejściowe); lub
- b. Częstotliwość przełączania powyżej 1,2 GHz;
12. Procesory do szybkiej transformacji Fouriera (FFT) posiadające nominalny czas realizacji dla N-punktowej zespolonej transformaty FFT poniżej  $(N \log^2 N)/20,480$  ms, gdzie N jest liczbą punktów;

*Uwaga techniczna: Gdy N jest równe 1024 punkty, formuła 3A001.a.12. daje czas realizacji 500µs.*

- b. Urządzenia mikrofalowe albo pracujące na falach milimetrowych:
- Następujące elektronowe lampy próżniowe i katodowe:

*UWAGA: Pozycja 3A001.b.1. nie dotyczy lamp skonstruowanych lub przystosowanych do działania w jakimkolwiek paśmie częstotliwości, które spełnia następujące warunki:*

    - nie przekracza 31 GHz; i
    - jest przydzielone przez ITU dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie do namierzania radiowego.
  - Następujące lampy o fali bieżącej, impulsowe albo o działaniu ciągłym:
    - Pracujące z częstotliwościami przekraczającymi 31 GHz;
    - Zaopatrzone w element podgrzewający katodę, z czasem dojścia do mocy znamionowej w zakresie fal radiowych wynoszącym poniżej 3 sekund;
    - Sprzężone lampy wnekowe, albo ich pochodne o "Ułamkowej szerokości pasma" powyżej 7% lub mocy szczytowej powyżej 2,5 kW;
    - Lampy spiralne, albo ich pochodne, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
      - "Chwilową szerokość pasma" powyżej jednej oktawy i iloczyn mocy przeciętnej (wyrażonej w kW) i częstotliwości (wyrażonej w GHz) powyżej 0,5;
      - "Chwilową szerokość pasma" poniżej jednej oktawy i iloczyn przeciętnej znamionowej mocy wyjściowej (wyrażonej w kW) i częstotliwości roboczej (wyrażonej w GHz) powyżej 1; lub
      - Właściwości "klasy kosmicznej";
  - Wzmacniacze lampowe o skrzyżowanych polach o wzmocnieniu powyżej 17 dB;
  - Impregnowane katody do lamp elektronicznych wytwarzające ciągły prąd emisyjny w znamionowych warunkach pracy o gęstości powyżej 5 A/cm<sup>2</sup>;
2. Mikrofalowe układy scalone albo moduły, mające wszystkie następujące cechy:
- zawierające "monolityczne układy scalone" mające jeden lub więcej aktywnych elementów układowych; i
  - pracujące z częstotliwościami powyżej 3 GHz;
- UWAGA 1: Pozycja 3A001.b.2. nie obejmuje układów ani modułów do urządzeń skonstruowanych lub przystosowanych do działania w jakimkolwiek paśmie częstotliwości, które spełnia następujące warunki:*
- nie przekracza 31 GHz; i
  - jest przydzielone przez ITU dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie do namierzania radiowego.
- UWAGA 2: Pozycja 3A001.b.2. nie obejmuje urządzeń do satelitów radiowych rozsiewczych skonstruowanych lub przystosowanych do pracy w zakresie częstotliwości od 40 GHz do 42,5 GHz.*
- Tranzystory mikrofalowe specjalnie przeznaczone do pracy przy częstotliwościach powyżej 31 GHz;
  - Mikrofalowe wzmacniacze półprzewodnikowe, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - Częstotliwości robocze powyżej 10,5 GHz i "chwilową szerokość pasma" powyżej połowy oktawy;
    - Częstotliwości robocze przewyższające 31 GHz;
  - Filtry środkowo-przepustowe i środkowo-zaporowe przestrajalne elektronicznie albo magnetycznie, posiadające ponad 5 przestrajalnych rezonatorów umożliwiających strojenie w zakresie pasma częstotliwości 1,5:1 ( $f_{maks}/f_{min}$ ) w ciągu poniżej 10 mikrosekund o:
    - Szerokości pasma środkowo-przepustowego powyżej 0,5 % częstotliwości nośnej; lub
    - Szerokości pasma środkowo-zaporowego poniżej 0,5 % częstotliwości nośnej;
  - Zespoły mikrofalowe zdolne do pracy przy częstotliwościach powyżej 31 GHz;
  - Mieszacze i konwertery przeznaczone do rozszerzania przedziału częstotliwości urządzeń ujętych w pozycjach 3A002.c., 3A002.e. lub 3A002.f. powyżej podanych tam wartości granicznych;
  - Mikrofalowe wzmacniacze mocy zawierające lampy ujęte w pozycji 3A001.b., posiadające wszystkie z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - Częstotliwości robocze powyżej 3 GHz;
    - Średnią wyjściową gęstość mocy większą niż 80 W/kg; oraz
    - Objętość mniejszą niż 400 cm<sup>3</sup>.
- UWAGA 1: Pozycja 3A001.b.8. nie obejmuje urządzeń skonstruowanych lub przystosowanych do działania w jakimkolwiek paśmie częstotliwości, które jest przydzielone przez ITU dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie do namierzania radiowego.*
- c. Następujące urządzenia wykorzystujące fale akustyczne i specjalnie do nich przeznaczone części:
- Urządzenia wykorzystujące akustyczne fale powierzchniowe oraz akustyczne fale szumów powierzchniowych (płytkie) (tj. urządzenia do "przetwarzania sygnałów" wykorzystujące fale odkształceń sprężystych w materiałach), posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:
    - Częstotliwość nośną powyżej 2,5 GHz;
    - Częstotliwość nośną większą niż 1 GHz, ale mniejszą niż 2,5 GHz oraz mające jedną z poniższych właściwości:
      - Tłumienie pasma bocznego częstotliwości powyżej 55 dB;
      - Iloczyn maksymalnego czasu zwłoki i szerokości pasma (czas w mikrosekundach i szerokość pasma w MHz) powyżej 100;
      - Szerokość pasma większą niż 250 MHz; lub
      - Opóźnienie dyspersyjne powyżej 10 mikrosekund; lub
    - Częstotliwość nośną 1 GHz lub mniej oraz mające jedną z poniższych właściwości:
      - Iloczyn maksymalnego czasu zwłoki i szerokości pasma (czas w mikrosekundach i szerokość pasma w MHz) powyżej 100;
      - Opóźnienie dyspersyjne powyżej 10 mikrosekund;
      - Tłumienie pasma bocznego częstotliwości powyżej 55 dB i szerokość pasma większą niż 50 MHz;

2. Urządzenia wykorzystujące przestrzenne fale akustyczne (tj. urządzenia do "przetwarzania sygnałów" wykorzystujące fale odkształceń sprężystych w materiałach), umożliwiające bezpośrednie przetwarzanie sygnałów z częstotliwościami powyżej 1 GHz;
  3. Urządzenia do "przetwarzania sygnałów" optyczno-akustycznych wykorzystujące oddziaływania pomiędzy falami akustycznymi (przestrzennymi albo powierzchniowymi) a falami świetlnymi do bezpośredniego przetwarzania sygnałów albo obrazów, włącznie z analizą widmową, korelacją lub splataniem;
- d. Urządzenia lub układy elektroniczne, w których skład wchodzi elementy wykonane z materiałów "nadprzewodzących", specjalnie przeznaczone do pracy w temperaturach poniżej "temperatur krytycznych" co najmniej jednego z elementów "nadprzewodzących", posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:
1. Przełączanie prądowe dla obwodów cyfrowych za pomocą bramek "nadprzewodzących", dla którego iloczyn czasu zwłoki na bramkę (w sekundach) i rozproszenia mocy na bramkę (w watach) wynosi poniżej  $10^{-14}$  J; lub
  2. Selekcję częstotliwości dla wszystkich częstotliwości za pomocą obwodów rezonansowych o wartościach Q powyżej 10 000;
- e. Następujące urządzenia wysokoenergetyczne:
1. Następujące baterie i zespoły fotowoltaiczne:

*UWAGA: Pozycja 3A001.e.1. nie obejmuje kontrolą baterii o objętościach równych lub mniejszych niż  $27\text{ cm}^3$  (np. standardowe ogniwa C lub baterie R14).*

    - a. Ogniwa i baterie galwaniczne o gęstości energii powyżej 480 Wh/kg i przystosowane do pracy w zakresie temperatur od poniżej 243 K ( $-30^{\circ}\text{C}$ ) do powyżej 343 K ( $+70^{\circ}\text{C}$ );
    - b. Ogniwa i akumulatory doładowywane, o gęstości energii powyżej 150 Wh/kg po 75 cyklach ładowania/rozładowania przy prądzie rozładowania równym C/5 godzin (C jest pojemnością nominalną w amperogodzinach) w przypadku eksploatacji w zakresie temperatur od poniżej 253 K ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) do powyżej 333 K ( $+60^{\circ}\text{C}$ );

*Uwaga techniczna:*  
Gęstość energii oblicza się, mnożąc średnią moc w watach (średnie napięcie w woltach razy średni prąd w amperach) przez czas rozładowania w godzinach do poziomu napięcia stanowiącego 75 % napięcia jałowego i dzieląc przez całkowitą masę ogniwa (albo akumulatora) w kg.
    - c. Płyty z ogniwami fotoelektrycznymi "klasy kosmicznej" lub odporne na promieniowanie jonizujące, o mocy jednostkowej powyżej  $160\text{ W/m}^2$  w temperaturze roboczej 301 K ( $+28^{\circ}\text{C}$ ) po oświetleniu światłem o natężeniu  $1\text{ kW/m}^2$  emitowanym przez włókno wolframowe o temperaturze 2800 K ( $2\,527^{\circ}\text{C}$ );
  2. Następujące wysokoenergetyczne kondensatory magazynujące:

**N.B. Sprawdź także 3A201.a.**

    - a. Kondensatory o częstotliwości powtarzania poniżej 10 Hz (kondensatory jednokrotne) posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
      1. Napięcie znamionowe równe lub wyższe niż 5 kV;
      2. Gęstość energii równą lub wyższą niż  $250\text{ J/kg}$ ; oraz
      3. Energię całkowitą równą lub wyższą niż  $25\text{ kJ}$ ;
    - b. Kondensatory o częstotliwości powtarzania 10 Hz lub wyższej (kondensatory powtarzalne) posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
      1. Napięcie znamionowe równe lub wyższe niż 5 kV;
      2. Gęstość energii równą lub wyższą niż  $50\text{ J/kg}$ ;
      3. Energię całkowitą równą lub wyższą niż  $100\text{ kJ}$ ; oraz
      4. Żywotność mierzona liczbą cykli ładowanie/rozładowanie wynoszącą 10 000;
  3. "Nadprzewodzące" elektromagnesy albo cewki, specjalnie opracowane w sposób umożliwiający ich pełne ładowanie i rozładowanie w czasie poniżej jednej sekundy, posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:

**N.B. Sprawdź także 3A201.b.**

*UWAGA: Pozycja 3A001.e.3. nie obejmuje kontrolą ani elektromagnesów, ani cewek "nadprzewodzących" specjalnie przeznaczonych do aparatury medycznej, w której do tworzenia obrazów wykorzystywany jest rezonans magnetyczny (MRI).*

    - a. Energia dostarczona podczas wyładowania większa od  $10\text{ kJ}$  w pierwszej sekundzie;
    - b. Średnica wewnętrzna uzwojenia prądowego cewki wynosi powyżej 250 mm; oraz
    - c. Dostosowane do indukcji magnetycznej powyżej 8 T lub posiadające "całkowitą gęstość prądu" uzwojenia powyżej  $300\text{ A/mm}^2$ ;
- f. Urządzenia kodujące bezwzględne położenie wału posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
1. Rozdzielczość lepszą niż 1 część na 265 000 (rozdzielczość 18 bitów) pełnego zakresu; lub
  2. Dokładność powyżej  $\pm 2,5$  sekundy kątowej;

### 3A002 Sprzęt elektroniczny ogólnego przeznaczenia.

- a. Następujące urządzenia do rejestracji pomiarów i specjalnie do nich przeznaczone taśmy testowe:
  1. Analogowe urządzenia rejestrujące na taśmie magnetycznej włącznie z urządzeniami umożliwiającymi zapis sygnałów cyfrowych (np. za pomocą modułu do cyfrowego zapisu magnetycznego z dużą gęstością (HDDR)), posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Szerokość pasma powyżej 4 MHz na kanał elektroniczny lub ścieżkę;
    - b. Szerokość pasma powyżej 2 MHz na kanał elektroniczny lub ścieżkę oraz posiadające więcej niż 42 ścieżki; lub
    - c. Uchyb czasowy, mierzony według dostępnej dokumentacji Inter Range Instrumentation Group (IRIG) lub Electronic Industries Association (EIA), mniejszy od  $\pm 0,1$  mikrosekundy;

*UWAGA: Pozycja 3A002.a.1. nie obejmuje kontrolą rejestratorów analogowych na taśmie magnetycznej do cywilnych zastosowań techniki video.*

2. Cyfrowe rejestratory obrazów na taśmie magnetycznej posiadające złącza komunikacyjne o maksymalnej szybkości przesyłania sygnałów cyfrowych powyżej 360 Mbitów/s;

*UWAGA:* Pozycja 3A002.a.2. nie obejmuje kontrolą cyfrowych rejestratorów video na taśmie magnetycznej specjalnie przeznaczonych do rejestracji telewizyjnej zgodnie z formatem sygnału znormalizowanym i zalecanym przez ITU, IEC, SMPTE, EBU lub IEEE do stosowania w telewizji cywilnej;

3. Urządzenia do cyfrowego zapisu na taśmie magnetycznej techniką skanowania spiralnego lub za pomocą głowicy stałej, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

a. Posiadające złącza komunikacyjne o maksymalnej szybkości przesyłania sygnałów cyfrowych powyżej 170 Mbitów/s; lub

b. Właściwości "klasy kosmicznej";

*UWAGA:* Pozycja 3A002.a.3. nie obejmuje kontrolą rejestratorów analogowych na taśmie magnetycznej, wyposażonych w przetworniki elektroniczne HDDR, skonstruowanych w taki sposób, że umożliwiają rejestrację wyłącznie danych cyfrowych.

4. Urządzenia posiadające złącza komunikacyjne o szybkości przesyłania sygnałów cyfrowych powyżej 175 Mbitów/s, umożliwiające przekształcanie cyfrowych rejestratorów obrazów na taśmie magnetycznej w cyfrowe rejestratory danych;

5. Analogowo-cyfrowe przetworniki przebiegów falowych i rejestratory stanów przejściowych posiadające obie poniższe cechy charakterystyczne:

a. Szybkość przetwarzania cyfrowego równą lub większą niż 200 milionów próbek na sekundę i rozdzielczość 10 bitów lub większą; oraz

b. Przepustowość ciągłą 2 Gbity/s lub większą;

*Uwaga techniczna:*

*W przypadku urządzeń o równoległej architekturze szyn, przepustowość ciągłą określa się jako iloczyn największej prędkości przesyłu słów i liczby bitów w słowie. W pozycji 3A002.a.5. pojęcie przepustowość ciągła oznacza największą prędkość przesyłu danych przez urządzenie do pamięci masowej bez straty informacji z utrzymaniem prędkości próbkowania i przetwarzania analogowo-cyfrowego;*

- b. "Elektroniczne zespoły" "syntezatorów częstotliwości" z "czasem przełączania częstotliwości" z jednej wybranej wartości na drugą wynoszącym poniżej 1 ms;

- c. Następujące "analizatory sygnałów":

1. "Analizatory sygnałów" zdolne do analizowania częstotliwości powyżej 31 GHz;

2. "Analizatory sygnałów dynamicznych" z "pasmem bieżącym o szerokości" powyżej 500 kHz;

*UWAGA:* Pozycja 3A002.c.2. nie obejmuje kontrolą "analizatorów sygnałów dynamicznych", w których zastosowano tylko filtry o stałoprocentowej szerokości pasma, znanych również jako filtry oktafowe albo ułamkowo-oktafowe.

- d. Generatory sygnałowe z syntezą częstotliwości, wytwarzające częstotliwości wyjściowe i których dokładność oraz stabilność krótkoterminowa i długoterminowa są sterowane, wynikają albo są wymuszane przez wewnętrzną częstotliwość podstawową, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

1. Maksymalna częstotliwość zsyntetyzowana powyżej 31 GHz;

2. "Czas przełączania częstotliwości" z jednej wybranej wartości na drugą poniżej 1 ms; lub

3. Zakłócenie fazowe pojedynczej wstęgi bocznej (SSB) lepsze niż  $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$  w dB<sub>c</sub>/Hz, gdzie F oznacza uchyb od częstotliwości roboczej w Hz, a f jest częstotliwością roboczą w MHz;

*UWAGA:* Pozycja 3A002.d. nie obejmuje kontrolą urządzeń, w których częstotliwość wyjściowa jest wytwarzana poprzez dodawanie albo odejmowanie dwóch lub więcej częstotliwości oscylatorów kwarcowych, bądź poprzez dodawanie lub odejmowanie, a następnie mnożenie uzyskanego wyniku.

- e. Analizatory sieci o maksymalnej częstotliwości roboczej powyżej 40 GHz;

- f. Kontrolne odbiorniki mikrofalowe posiadające obie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:

1. Maksymalną częstotliwość roboczą powyżej 40 GHz; i

2. Mające możliwość jednoczesnego pomiaru amplitudy i fazy;

- g. Atomowe wzorce częstotliwości posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

1. Stabilność długookresowa (starzenie) mniej (lepsza) niż  $1 \times 10^{-11}$ /miesiąc; lub

2. Właściwości "klasy kosmicznej";

*UWAGA:* Pozycja 3A002.g.1. nie obejmuje kontrolą rubidowych wzorców częstotliwości, niebędących "klasy kosmicznej".

**3A101** Następujące urządzenia, przyrządy i elementy elektroniczne, różne od ujętych w pozycji 3A001:

- a. Przetworniki analogowo-cyfrowe, znajdujące zastosowanie w "pociskach", spełniające wojskowe warunki techniczne dla urządzeń wytrzymałych na wstrząsy.

- b. Akceleratory zdolne do generowania promieniowania elektromagnetycznego wytwarzanego w wyniku hamowania elektronów o energii 2 MeV lub większej oraz instalacje, w których skład wchodzi takie akceleratory.

*UWAGA:* Pozycja 3A101.b. nie obejmuje urządzeń skonstruowanych z przeznaczeniem do zastosowań medycznych.

**3A201** Następujące podzespoły elektroniczne, różne od wymienionych w pozycji 3A001:

- a. Kondensatory o następujących parametrach:

1. a. napięcie znamionowe powyżej 1,4 kV;

b. zmagazynowana energia powyżej 10 J;

c. reaktancja pojemnościowa powyżej 0,5 F; i

d. indukcyjność szeregową poniżej 50 nH; lub

2.
    - a. napięcie znamionowe powyżej 750 V;
    - b. reaktancja pojemnościowa powyżej 0,25 F; i
    - c. indukcyjność szeregową poniżej 10 nH;
  - b. Nadprzewodnikowe elektromagnesy solenoidalne posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
    1. Zdolne do wytwarzania pól magnetycznych o natężeniu powyżej 2 T (tesli) (20 kilogaussów);
    2. O stosunku L/D (długość podzielona przez średnicę wewnętrzną) powyżej 2;
    3. O średnicy wewnętrznej powyżej 300 mm; oraz
    4. Wytwarzające pole magnetyczne o równomierności rozkładu lepszej niż 1% w zakresie środkowych 50% objętości wewnętrznej.
- UWAGA: Pozycja 3A201.b. nie dotyczy magnesów specjalnie skonstruowanych i eksportowanych jako części medycznych instalacji do tworzenia obrazów metodą jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR). Sformułowanie "jako części" niekoniecznie oznacza fizyczną część wchodzącą w skład tej samej partii wysyłanego wyrobu; dopuszcza się możliwość oddzielnych wysyłek z różnych źródeł, pod warunkiem że w towarzyszącej im dokumentacji eksportowej wyraźnie określa się, że wysyłane wyroby są dostarczane "jako część" instalacji do wytwarzania obrazów.*
- c. Urządzenia rentgenowskie typu impulsowego lub impulsowe akceleratory elektronów mające jeden z następujących zestawów cech:
    1. a. Posiadające szczytową energię akceleratora elektronów 500 kV lub większą, ale poniżej 25 MeV; i
    - b. współczynnik dobroci (K) 0,25 lub większy; lub
    2. a. Posiadające szczytową energię akceleratora elektronów 25 MeV lub większą; i
    - b. szczytową moc powyżej 50 MW.

*UWAGA: Pozycja 3A201.c. nie obejmuje akceleratorów stanowiących zespoły składowe urządzeń skonstruowanych z przeznaczeniem do innych celów niż wytwarzanie wiązek elektronów lub promieniowania rentgenowskiego (na przykład mikroskopy elektronowe) oraz urządzeń do zastosowań medycznych.*

Uwagi techniczne:

1. Współczynnik dobroci  $K$  definiuje się następująco:

$$K = 1,7 \times 10^3 V^{2,65} Q,$$

gdzie  $V$  jest szczytową energią elektronów w milionach elektronowoltów,

$Q$  jest całkowitym przyspieszonym ładunkiem w kulombach, jeżeli czas trwania impulsu wiązki akceleratora wynosi poniżej 1 mikrosekundy lub jest jej równy;

Jeżeli czas trwania impulsu wiązki akceleratora jest dłuższy niż 1 mikrosekunda,  $Q$  jest maksymalnym przyspieszonym ładunkiem w 1 mikrosekundzie.

[ $Q$  równa się całce z  $i$  po  $t$ , w przedziale o długości równym mniejszej z dwóch wartości - 1 mikrosekundy lub czasu trwania impulsu wiązki ( $Q = [\text{całka}] \text{ idt}$ ), gdzie  $i$  jest natężeniem wiązki w amperach, a  $t$  jest czasem w sekundach];

2. 'Moc szczytowa' = (napięcie szczytowe w woltach  $\times$  szczytowy prąd wiązki w amperach).
3. W akceleratorach działających na zasadzie rezonatora mikrofalowego, czas trwania impulsu wiązki jest mniejszą z dwóch wartości - 1 mikrosekunda lub czas trwania pakietu wiązek wynikający z jednego impulsu modulatora mikrofalowego.
4. W akceleratorach działających na zasadzie rezonatora mikrofalowego szczytowa wartość prądu wiązki jest wartością średnią prądu podczas trwania pakietu wiązek.

**3A225** Przemienneiki częstotliwości lub generatory, różne od ujętych w pozycji 0B001.b.13., posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:

- a. Wyjście wielofazowe umożliwiające uzyskanie mocy 40 W lub większej;
- b. Zdolność do pracy w zakresie częstotliwości od 600 do 2000 Hz;
- c. Całkowite zniekształcenie harmoniczne poniżej 10%; oraz
- d. Dokładność regulacji częstotliwości lepszą niż 0,1%.

Uwaga techniczna:

Przemienneiki częstotliwości, o których mowa w poz. 3A225, nazywane są również konwerterami, przetwornicami lub przekształtnikami.

**3A226** Wysokoenergetyczne zasilacze prądu stałego, różne od wymienionych w pozycji 0B001.j.6., mające obydwie następujące cechy:

- a. zdolne do ciągłego wytwarzania, w okresie czasu wynoszącym 8 godzin, napięcia 100 V lub większego z wyjściem o natężeniu 500 A lub większym; i
- b. o stabilności prądu lub napięcia w ciągu 8 godzin lepszej niż 0,1 %.



- 3A227** Wysokonapięciowe zasilacze prądu stałego, różne od wymienionych w pozycji 0B001.j.5., mające obydwie następujące cechy:
- zdolne do ciągłego wytwarzania, w okresie czasu wynoszącym 8 godzin, napięcia 20 kV lub większego z wyjściem o natężeniu 1 A lub większym; i
  - o stabilności prądu lub napięcia w ciągu 8 godzin z dokładnością lepszą niż 0,1 %.

**3A228** Następujące urządzenia przełączające:

- Lampy elektronowe o zimnej katodzie, bez względu na to, czy są napełnione gazem, czy też nie, pracujące podobnie do iskiernika i mające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
  - posiadające trzy lub więcej elektrod;
  - szczytową wartość napięcia anody 2500 V lub więcej;
  - szczytową wartość natężenia prądu anodowego 100 A lub więcej; oraz
  - czas zwłoki dla anody 10 mikrosekund lub mniej;

*UWAGA: Pozycja 3A228 obejmuje gazowe lampy kriotronowe i próżniowe lampy sprytronowe.*

- Iskierniki wyzwalane posiadające obydwie następujące cechy charakterystyczne:
  - czas zwłoki dla anody 15 mikrosekund lub krótszy; i
  - dostosowane do prądów o natężeniach szczytowych 500 A lub większych;
- Moduły lub zespoły do szybkiego przełączania posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
  - Szczytową wartość napięcia anody powyżej 2000 V;
  - Szczytową wartość natężenia prądu anodowego 500 A lub więcej; oraz
  - Czas włączania 1 mikrosekunda lub krótszy;

**3A229** Następujące instalacje zapłonowe i równoważne generatory impulsów wysokoprądowych (do detonatorów objętych kontrolą).  
**N.B. Sprawdź także Wykaz uzbrojenia.**

- Instalacje zapłonowe do detonatorów wielokrotnych typu objętego kontrolą według pozycji 3A232;
- Modułowe generatory impulsów elektrycznych (impulsatory) posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
  - przeznaczone do urządzeń przenośnych, przewoźnych lub innych narażonych na wstrząsy;
  - umieszczone w obudowie pyłoszczelnej;
  - znamionowa energia wyładowania w czasie poniżej 15 mikrosekund;
  - prąd wyładowania powyżej 100 A;
  - czas narastania poniżej 10 mikrosekund przy obciążeniu poniżej 40 omów;
  - żaden z wymiarów nie przekracza 254 mm;
  - ciężar poniżej 25 kg; i
  - przeznaczone do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur (223 K [-50°C] do 373 K [100°C]) lub nadające się do stosowania w przestrzeni kosmicznej.

*UWAGA: Pozycja 3A229.b. obejmuje wzbudnice ksenonowych lamp błyskowych.*

*Uwaga techniczna: W pozycji 3A229.b.5. czas narastania definiuje się jako przedział czasowy w zakresie od 10 do 90% amplitudy natężenia prądu w przypadku zasilania obciążenia opornościowego.*

**3A230** Szybkie generatory impulsowe mające obydwie następujące cechy:

- napięcie wyjściowe powyżej 6 woltów przy obciążeniu opornościowym poniżej 55 omów,
- 'czas narastania impulsów' poniżej 500 pikosekund.

*Uwaga techniczna:*

*W pozycji 3A230 'czas narastania impulsów' definiuje się jako przedział czasowy pomiędzy 10% a 90% amplitudy napięcia.*

**3A231** Generatory neutronów, w tym lampy, mające następujące cechy;

- przeznaczone do pracy bez zewnętrznych instalacji próżniowych;
- w których zastosowano przyspieszanie elektrostatyczne do wzbudzania reakcji jądrowej trytu z deuterem.

**3A232** Następujące detonatory i wielopunktowe instalacje inicjujące:

**N.B. Sprawdź także Wykaz uzbrojenia.**

- Następujące zapłonniki elektryczne:
  - Eksplodujące zapłonniki mostkowe (EB);
  - Eksplodujące zapłonniki mostkowe (EBW)
  - Zapłonniki udarowe;
  - Eksplodujące zapłonniki foliowe (EFI);

- b. Instalacje z detonatorami pojedynczymi lub wielokrotnymi przeznaczone do prawie równoczesnego inicjowania wybuchów na pewnym obszarze (większym od 5000 mm<sup>2</sup>) za pomocą pojedynczego sygnału zapłonowego (o opóźnieniu synchronizacji sygnału zapłonowego na całej powierzchni poniżej 2,5 mikrosekundy).

*UWAGA: Pozycja 3A232 nie obejmuje zapłonników, w których stosuje się wyłącznie inicjujące materiały wybuchowe, np. azydek ołowiawy.*

Uwaga techniczna:

*W detonatorach objętych kontrolą w poz. 3A232 stosowane są małe przewodniki elektryczne (mostki, połączenia mostkowe lub folie) gwałtownie odparowujące po przepuszczeniu przez nie szybkich, wysokoprądowych impulsów elektrycznych. W przypadku zapłonników nieudarowych, wybuchający przewodnik inicjuje eksplozję chemiczną w zetknięciu się z materiałem burzącym, takim jak PETN (czteroozotan pentaerytrytu). W zapłonnikach udarowych wybuchowe odparowanie przewodnika elektrycznego zwalnia przeskok pilota przez szczelinę, a uderzenie pilota w materiał wybuchowy inicjuje eksplozję chemiczną. W niektórych przypadkach pilot jest napędzany siłami magnetycznymi. Termin detonator w postaci folii eksplodującej może odnosić się zarówno do detonatorów typu EB, jak i udarowych. Także czasami zamiast słowa inicjator używa się słowa detonator.*

**3A233** Następujące spektrometry masowe, różne od wymienionych w pozycji 0B002.g, zdolne do pomiaru mas jonów o wartości 230 mas atomowych lub większej i posiadające rozdzielczość lepszą niż 2 części na 230 oraz źródła jonów do tych urządzeń:

- a. Plazmowe spektrometry masowe ze sprzężeniem indukcyjnym (ICP/MS);
- b. Jarzeniowe spektrometry masowe (GDMS);
- c. Termojonizacyjne spektrometry masowe (TIMS);
- d. Spektrometry masowe z zespołami do bombardowania elektronami, posiadające komorę ze źródłem elektronów wykonaną z materiałów odpornych na UF<sub>6</sub>, wykładaną lub powlekaną takimi materiałami;
- e. Następujące spektrometry masowe z wiązką molekularną:
  1. posiadające komorę ze źródłem molekuł wykonaną ze stali nierdzewnej lub molibdenu albo wykładaną, lub powlekaną takimi materiałami i wyposażone w wymrażarkę umożliwiającą chłodzenie do 193 K (-80°C) lub poniżej; albo
  2. posiadające komorę ze źródłem molekuł wykonaną z materiałów odpornych na UF<sub>6</sub>, wykładaną lub powlekaną takimi materiałami; lub
- f. Spektrometry masowe ze źródłem jonów do mikrofluoryzacji skonstruowane z przeznaczeniem do pracy w obecności aktywności lub fluorków aktywności.

### **3B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

**3B001** Następujące urządzenia do produkcji lub testowania urządzeń lub materiałów półprzewodnikowych oraz specjalnie do nich przeznaczone zespoły i akcesoria:

- a. Następujące urządzenia "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" do osadzania warstwy epitaksjalnej:
  1. Urządzenia umożliwiające wytwarzanie warstw o równomiernej grubości z dokładnością poniżej  $\pm 2,5$  % na odcinku o długości 75 mm lub większej;
  2. Reaktory do osadzania z par lotnych związków metaloorganicznych (MOCVD) specjalnie przeznaczone do wytwarzania kryształów półprzewodników ze związków dzięki reakcji chemicznej pomiędzy materiałami ujętymi w pozycjach 3C003 lub 3C004;
  3. Urządzenia do wytwarzania warstw epitaksjalnych z surowca gazowego za pomocą wiązki molekularnej;
- b. Urządzenia "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" przeznaczone do implantacji jonów, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  1. Napięcie przyspieszające powyżej 1 MeV;
  2. Specjalne przeznaczenie i zoptymalizowanie do działania przy napięciach przyspieszających poniżej 2 keV;
  3. Możliwość bezpośredniego zapisu; lub
  4. Zdolność do wysokoenergetycznej implantacji tlenu w podgrzany półprzewodnikowy materiał "podłoża".
- c. Następujące urządzenia "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" do suchego trawienia za pomocą plazmy anizotropowej:
  1. Urządzenia typu kasetka-kasetka albo load-lock, posiadające którąś z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Zaprojektowane lub zoptymalizowane do produkcji z wymiarem krytycznym 0,3 μm lub mniej, z dokładnością 5% sigma 3; lub
    - b. Przeznaczone do wytwarzania mniej niż 0,04 cząsteczek/cm<sup>2</sup> z mierzalną wielkością cząsteczki większą niż 0,1 μm średnicy;
  2. Specjalnie przeznaczone do urządzeń objętych kontrolą, ujętych w pozycji 3B001.e., posiadające którąś z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Zaprojektowane lub zoptymalizowane do produkcji z wymiarem krytycznym 0,3 μm lub mniej, z dokładnością 5% sigma 3; lub
    - b. Przeznaczone do wytwarzania mniej niż 0,04 cząsteczek/cm<sup>2</sup> z mierzalną wielkością cząsteczki większą niż 0,1 μm średnicy;

- d. Następujące urządzenia "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" do intensyfikowanego za pomocą plazmy osadzania z par lotnych (CVD):
1. Urządzenia typu kasetka-kasetka albo load-lock, posiadające którąś z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Zgodnie ze specyfikacją producenta zaprojektowane lub optymalizowane do produkcji z wymiarem krytycznym 0,3µm lub mniej, z dokładnością 5% sigma 3; lub
    - b. Przeznaczone do wytwarzania mniej niż 0,04 cząsteczek/cm<sup>2</sup> z mierzalną wielkością cząsteczki większą niż 0,1 µm średnicy;
  2. Specjalnie przeznaczone do urządzeń objętych kontrolą według pozycji 3B001.e., posiadające którąś z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Zgodnie ze specyfikacją producenta zaprojektowane lub optymalizowane do produkcji z wymiarem krytycznym 0,3µm lub mniej, z dokładnością 5% sigma 3; lub
    - b. Przeznaczone do wytwarzania mniej niż 0,04 cząsteczek/cm<sup>2</sup> z mierzalną wielkością cząsteczki większą niż 0,1 µm średnicy;
- e. Urządzenia "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" do centralnego sterowania automatycznymi zespołami do obsługi wielokomorowych urządzeń do wytwarzania płytek elektronicznych, posiadające wszystkie z poniższych cech charakterystycznych:
1. Interfejsy wejściowe na płytki i wyjściowe z nich, umożliwiające podłączenie powyżej dwóch zespołów półprzewodnikowych urządzeń produkcyjnych;
  2. Przeznaczone do tworzenia zintegrowanego systemu działającego w warunkach próżni, do sekwencyjnego wytwarzania płytek metodą powielania;  
*UWAGA: Pozycja 3B001.e. nie obejmuje automatycznych, zrobotyzowanych urządzeń do wytwarzania płytek elektronicznych, niemających możliwości działania w warunkach próżni.*
- f. Następujące urządzenia litograficzne "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" :
1. Urządzenia powielające do wytwarzania płytek elektronicznych poprzez pozycjonowanie i naświetlanie metodą fotooptyczną albo za pomocą promieni rentgenowskich, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Źródło światła o długości fali poniżej 350 nm; lub
    - b. Zdolne do wytwarzania wzorów o minimalnej rozdzielczości wymiarowej 0,5 mikrometra lub mniejszej;  
*UWAGA: Minimalna rozdzielczość wymiarowa obliczana jest według poniższego wzoru:*

$$MFR = \frac{\text{długość fali w mikrometrach} * (\text{współczynnik } K)}{\text{apertura liczbowa}}$$

gdzie:

"MRF" oznacza minimalną rozdzielczość wymiarową

"współczynnik K" = 0,7; oraz

"długość fali" jest długością fali źródła promieniowania stosowanego do naświetlania;

2. Urządzenia specjalnie przeznaczone do wytwarzania masek lub przyrządów półprzewodnikowych za pomocą odchylanej, zogniskowanej wiązki elektronów, jonów lub "laserowej", posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - a. Aperturę plamki poniżej 0,2 mikrometra;
  - b. Zdolność wytwarzania obrazów o wielkości charakterystycznej poniżej 1 mikrometra; lub
  - c. Dokładność nakładania lepszą niż ± 0,20 mikrometra (3 sigma).

g. Maski i siatki optyczne do układów scalonych objętych kontrolą według pozycji 3A001;

h. Maski wielowarstwowe z warstwą z przesunięciem fazowym.

**3B002** Następujące urządzenia testujące "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci", specjalnie przeznaczone do testowania wykonanych i niewykończonych elementów półprzewodnikowych oraz specjalnie do nich opracowane części i akcesoria:

Do testowania parametrów S urządzeń tranzystorowych przy częstotliwościach powyżej 31 GHz;

b. Do testowania układów scalonych i ich "zespołów" zdolne do testowania funkcjonalnego (tabela logiczna) z szybkością wzorca powyżej 333 MHz;

*UWAGA: Pozycja 3B002.b. nie obejmuje kontrolą urządzeń testujących specjalnie przeznaczonych do:*

1. "Zespołów elektronicznych" albo klasy "zespołów elektronicznych" do zastosowań domowych albo rozrywkowych;
2. Nieobjętych kontrolą elementów elektronicznych, "zespołów elektronicznych" lub układów scalonych;
3. Pamięci.

*Uwaga techniczna: Na użytek tego punktu szybkość wzorca określana jest jako maksymalna częstotliwość operacji cyfrowych testera. Dlatego jest ona równoważna największej szybkości przesyłania danych z jaką tester może działać w trybie niemultipleksowym. Jest ona także określana jako prędkość testowania, maksymalna częstotliwość cyfrowa lub maksymalna szybkość cyfrowa.*

c. Do testowania mikrofalowych układów scalonych wyspecyfikowanych w 3A001.b.2.

**3C Materiały**

**3C001** Materiały heteroepitaksjalne składające się z "podłoża" i wielu nałożonych epitaksjalnie warstw z jednego z poniżej wymienionych materiałów:

- a. Krzem;
- b. German;
- c. Węglik krzemu; lub
- d. Związki III/V galu lub indu;

*Uwaga techniczna:*

*Związki III/V są substancjami polikrystalicznymi albo binarnymi lub złożonymi substancjami monokrystalicznymi składającymi się z pierwiastków grupy IIIA i VA według układu okresowego Mendelejewa (arsenek galu, arsenek galu i glinu, fosforek indu itp.).*

**3C002** Następujące materiały fotorezystywne i "podłoża" powlekkane materiałami ochronnymi objętymi kontrolą:

- a. Materiały fotorezystywne pozytywowe do litografii półprzewodnikowej o wrażliwości widmowej specjalnie wyregulowanej (zoptymalizowanej) pod kątem stosowania w zakresie poniżej 350 nm;
- b. Wszystkie materiały fotorezystywne, przeznaczone do użytku w przypadku stosowania wiązki elektronowej albo jonowej, o czułości 0,01 mikrokulomba/mm<sup>2</sup> lub lepszej;
- c. Wszystkie materiały fotorezystywne, przeznaczone do użytku w przypadku stosowania promieni rentgenowskich, posiadające czułość 2,5 mJ/mm<sup>2</sup> lub lepszą;
- d. Wszystkie materiały fotorezystywne zoptymalizowane z przeznaczeniem do technologii tworzenia obrazów powierzchniowych, włącznie z fotorezystami siliatowanymi.

*Uwaga techniczna:*

*Techniki siliatowania definiuje się jako procesy utleniania powierzchni materiałów fotorezystywnych w celu poprawy ich parametrów zarówno podczas wywoływania na sucho, jak i na mokro.*

**3C003** Następujące związki organiczno-nieorganiczne:

- a. Materiały metaloorganiczne z glinu, galu lub indu o czystości (na bazie metalu) powyżej 99,999%;
- b. Związki arsenoorganiczne, antymonoorganiczne i fosforoorganiczne o czystości (na bazie związku nieorganicznego) lepszej niż 99,999%.

*UWAGA: Pozycja 3C003 dotyczy wyłącznie związków, w których składnik metalowy, częściowo metalowy lub składnik niemetalowy jest bezpośrednio związany z węglem w organicznym składniku molekuly.*

**3C004** Wodorki fosforu, arsenu lub antymonu o czystości powyżej 99,999 %, nawet rozpuszczone w gazach obojętnych lub w wodorze.

*UWAGA: Pozycja 3C004 nie obejmuje kontrolą wodorków zawierających molowo 20 %, lub więcej, gazów obojętnych rzadkich lub wodoru.*

**3D Oprogramowanie**

**3D001** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "rozwoju" lub "produkcji" urządzeń objętych kontrolą według pozycji 3A001.b. do 3A002.g., lub 3B;

**3D002** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "użytkowania" urządzeń "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" wyspecyfikowanych w pozycji 3B;

**3D003** "Oprogramowanie" wspomaganego komputerowo projektowania (CAD), posiadające wszystkie następujące cechy:

- a. Przeznaczone do "rozwoju" przyrządów półprzewodnikowych lub układów scalonych; i
- b. Przeznaczone do realizowania lub wykorzystywania jednego z następujących:
  1. Reguł projektowania lub reguł weryfikacji obwodów;
  2. Symulacji układów na poziomie projektu struktury fizycznej; lub
  3. Symulatorów procesów litograficznych na potrzeby projektowania.

Uwaga techniczna:

*Symulator procesów litograficznych jest to pakiet "oprogramowania" określający w fazie projektowania kolejność procesów litografii, trawienia i osadzania w celu przekształcenia geometrycznych kształtów na maskach w konkretną topografię obszarów przewodzących, dielektrycznych lub półprzewodnikowych.*

*UWAGA: Pozycja 3D003 nie obejmuje kontrolą "oprogramowania" przeznaczonego specjalnie do wprowadzania schematów układów, symulacji logicznej, projektowania rozmieszczenia i połączeń, weryfikacji topografii oraz taśm sterujących generatorami masek.*

*UWAGA: Biblioteki, związane z nimi atrybuty i inne dane służące do projektowania przyrządów półprzewodnikowych lub układów scalonych są zaliczane do "technologii".*

**3D101** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "użytkowania" urządzeń wyspecyfikowanych w pozycji 3A101 b.

**3E Technologie**

**3E001** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" urządzeń lub materiałów objętych kontrolą wywozu według pozycji 3A, 3B lub 3C;

*UWAGA: Pozycja 3E001 nie obejmuje kontrolą "technologii" do "rozwoju" lub "produkcji" następujących wyrobów:*

- a. Tranzystorów mikrofalowych działających w zakresie częstotliwości poniżej 31 GHz;*
- b. Układów scalonych ujętych w pozycjach 3A001.a.3. do 3A001.a.12., posiadających obie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:*

- 1. Zastosowano w nich technologię na poziomie 0.7 mikrometra lub więcej, i*
- 2. Nie mają budowy wielowarstwowej.*

*Uwaga techniczna: Pojęcie "budowa wielowarstwowa" w uwadze b.2. do pozycji 3E001 nie stosuje się do układów posiadających maksymalnie dwie warstwy metaliczne i dwie warstwy polikrzemowe.*

**3E002** "Technologie" zgodnie z Ogólną uwagą do technologii, inne niż wymienione w 3E001, do "rozwoju" lub "produkcji" "mikroukładów mikroprocesorowych", "mikroukładów mikrokomputerowych" i układów mikrosterowników mających "kombinowaną teoretyczną moc obliczeniową" ("CTP") 530 milionów teoretycznych operacji na sekundę (Mtops) lub więcej, i jednostki arytmetyczno-logiczne z szyną dostępu 32 bity lub więcej.

*UWAGA: Uwaga do pozycji 3E001 stosuje się także do pozycji 3E002.*

**3E003** Inne technologie do "rozwoju" lub "produkcji" następujących wyrobów:

- a. Próżniowych przyrządów mikroelektronicznych;
- b. Heterostrukuralnych elementów półprzewodnikowych takich jak tranzystory o wysokiej ruchliwości elektronów (HEMT), tranzystory heterobipolarne (HBT), elementy z jamą kwantową i elementy nadstrukuralne;
- c. "Nadprzewodnikowych" przyrządów elektronicznych;
- d. Podłoża folii diamentowych do podzespołów elektronicznych;
- e. Podłoża 'krzem na izolatorze' (SOI), gdzie izolatorem jest dwutlenek krzemu, do układów scalonych;
- f. Podłoża z węgla krzemu dla elementów elektronicznych;

**3E101** "Technologia" według Uwagi ogólnej do technologii do "użytkowania" urządzeń lub "oprogramowania" wyspecyfikowanego w pozycjach 3A001.a.1. lub 3A001.a.2., 3A101 albo 3D101.

**3E102** "Technologia" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" oprogramowania wyspecyfikowanego w pozycji 3D101;

**3E201** "Technologia" według Uwagi ogólnej do technologii do "użytkowania" urządzeń wyspecyfikowanych w pozycjach 3A0001.e.2., 3A001.e.3., 3A001.e.5., 3A201, 3A225 do 3A233.

**KATEGORIA 4 - KOMPUTERY****UWAGA 1:**

*Komputery, towarzyszące im urządzenia i "oprogramowanie" stosowane do celów telekomunikacyjnych albo działające w ramach "lokalnej sieci komputerowej" należy również analizować pod kątem parametrów urządzeń telekomunikacyjnych wymienionych w Kategorii 5, część 1 (Telekomunikacja).*

**UWAGA 2:**

*Jednostki sterujące podłączone bezpośrednio do szyn lub łączy jednostek centralnych, "pamięci operacyjnych" albo sterowników dysków nie są uważane za urządzenia telekomunikacyjne ujęte w Kategorii 5, część 1 (Telekomunikacja).*

**N.B.:** Dla ustalenia statusu kontroli "oprogramowania" specjalnie przeznaczonego do komutacji pakietów, patrz **Kategoria 5D001 (Telekomunikacja).**

**UWAGA 3:**

*Komputery, towarzyszące im urządzenia i "oprogramowanie" wykorzystywane do szyfrowania, rozszyfrowywania, systemu zabezpieczeń wymagającego potwierdzenia wielopoziomowego lub w wymagających potwierdzenia systemach wyodrębnienia użytkownika, albo ograniczające zgodność elektromagnetyczną (EMC), należy również analizować pod kątem parametrów wymienionych w Kategorii 5, część 2 ("Ochrona Informacji").*

**4A Systemy, urządzenia i części**

**4A001** Następujące komputery elektroniczne i towarzyszące im urządzenia oraz specjalnie do nich przeznaczone "zespoły" i elementy:

**N.B. Sprawdź także 4A101.**

- a. Specjalnie opracowane w taki sposób, że mają jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  1. Możliwość działania w temperaturze otoczenia poniżej 228 K (-45°C) lub powyżej 358 K (+85°C); lub  
*UWAGA: Pozycja 4A001.a.1. nie dotyczy komputerów specjalnie przeznaczonych do samochodów cywilnych i dla kolejnictwa.*
  2. Zabezpieczone przed promieniowaniem jonizującym o co najmniej następujących parametrach minimalnych:
    - a. Dawka całkowita:  $5 \times 10^3$  Gy (Si);
    - b. Narastanie natężenia dawki:  $5 \times 10^6$  Gy (Si)/s; lub
    - c. Pojedyncze przypadkowe zakłócenie:  $1 \times 10^{-7}$  błędów/bit/dzień;
- b. Mające cechy charakterystyczne lub realizujące działania wykraczające poza ograniczenia według Kategorii 5 (Część 2 - "Ochrona Informacji").  
*UWAGA: Pozycja 4A001.b. nie obejmuje kontrolą komputerów elektronicznych i związanego z nimi sprzętu, kiedy urządzenia te towarzyszą użytkownikowi dla jego osobistego użytku.*

**4A002** Następujące "komputery hybrydowe" oraz "zespoły elektroniczne" i specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:

**N.B. Sprawdź także 4A102.**

- a. Wyposażone w "komputery cyfrowe" ujęte w pozycji 4A003;
- b. Zaopatrzone w przetworniki analogowo-cyfrowe posiadające wszystkie z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  1. 32 kanały albo więcej; i
  2. Rozdzielczość 14 bitów (plus bit znaku) lub większą oraz szybkość przetwarzania 200 000 operacji przetwarzania/s lub większą.

**4A003** Następujące "komputery cyfrowe", "zespoły elektroniczne" i urządzenia im towarzyszące oraz specjalnie dla nich przeznaczone elementy:

**UWAGA 1:**

*Pozycja 4A003 obejmuje:*

- a. procesory wektorowe,
- b. procesory tablicowe,
- c. cyfrowe procesory sygnałowe,
- d. procesory logiczne,
- e. urządzenia przeznaczone do "udoskonalania obrazów",
- f. urządzenia przeznaczone do "przetwarzania sygnałów".

**UWAGA 2:**

*Status kontroli "komputerów cyfrowych" i towarzyszących im urządzeń według pozycji 4A003 wynika ze statusu kontroli innych urządzeń lub systemów, pod warunkiem że:*

- a. "Komputery cyfrowe" lub towarzyszące im urządzenia mają zasadnicze znaczenie dla działania tych innych urządzeń lub systemów;
- b. "Komputery cyfrowe" lub towarzyszące im urządzenia nie są "elementem o podstawowym znaczeniu" tych innych urządzeń lub systemów; oraz

**N.B.1:** *Status kontroli urządzeń do "przetwarzania sygnałów" lub "udoskonalania obrazów" specjalnie przeznaczonych do innych urządzeń i ograniczonych funkcjonalnie do wymogów pracy tych urządzeń wynika ze statusu kontroli tych innych urządzeń, nawet gdy wykracza to poza kryterium "elementu o podstawowym znaczeniu".*

**N.B.2:** *W przypadku statusu kontroli "komputerów cyfrowych" lub towarzyszących im urządzeń, przeznaczonych do sprzętu telekomunikacyjnego patrz Kategoria 5 (Część 1 - Urządzenia telekomunikacyjne).*

c. "Technologie" w odniesieniu do "komputerów cyfrowych" i towarzyszących im urządzeń ujęto w pozycji 4E.

- a. "Odporne na uszkodzenia" dzięki specjalnej konstrukcji lub odpowiednio zmodyfikowane;  
*UWAGA: Dla celów pozycji 4A003.a., "komputery cyfrowe" i towarzyszące im urządzenia nie są uważane za "odporne na uszkodzenia" dzięki specjalnej konstrukcji lub odpowiedniej modyfikacji, jeżeli zastosowano w nich:*
  1. Algorytmy wykrywania albo korekcy błędów w "pamięci operacyjnej";
  2. Połączenie dwóch "komputerów cyfrowych" w jeden zespół w taki sposób, że w razie awarii jednej z aktywnych jednostek centralnych działania związane z kontynuacją pracy systemu może przejąć bliźniacza jednostka centralna, znajdująca się do tej chwili na biegu jałowym;

3. Połączenie dwóch jednostek centralnych szynami danych albo poprzez wykorzystywaną wspólnie pamięć w celu umożliwienia danej jednostce centralnej wykonywania innych działań do czasu awarii drugiej jednostki centralnej, co spowoduje przejście wszystkich prac związanych z funkcjonowaniem systemu przez pierwszą jednostkę centralną; lub

4. Synchronizację dwóch jednostek centralnych za pomocą "oprogramowania" w taki sposób, że jedna z nich rozpoznaje awarię drugiej i przejmuje w takiej sytuacji jej zadania.

- b. "Komputery cyfrowe" o "teoretycznej mocy kombinowanej" (CTP) powyżej 28 000 milionów teoretycznych operacji kombinowanych na sekundę (Mtops);
- c. Następujące "zespoły elektroniczne" specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane w celu polepszenia mocy obliczeniowej poprzez agregację "elementów obliczeniowych" w taki sposób, że "teoretyczna moc kombinowana" agregatu przekracza wartości graniczne ujęte w pozycji 4A003.b.;
- UWAGA 1: Pozycja 4A003.c odnosi się wyłącznie do "zespołów elektronicznych" i programowanych połączeń, których moc obliczeniowa nie wykracza poza wartości graniczne określone w pozycji 4A003.b., w przypadku ich dostarczania jako "zespoły elektroniczne" w stanie rozłożonym. Pozycja ta nie dotyczy "zespołów elektronicznych", które ze względu na charakter swojej konstrukcji nie mogą z natury rzeczy być wykorzystywane jako urządzenia towarzyszące, ujęte w pozycji 4A003.d. lub 4A003.f.*
- UWAGA 2: Pozycja 4A003.c nie obejmuje kontrolą "zespołów elektronicznych" specjalnie przeznaczonych do wyrobu albo rodziny wyrobów, których maksymalna konfiguracja nie wykracza poza ograniczenia podane w pozycji 4A003.b.*
- d. Układy akceleratorów graficznych albo koprocесory graficzne o "szybkości przetwarzania trójwymiarowej grafiki wektorowej" powyżej 200 000 000;
- e. Urządzenia do przetwarzania analogowo-cyfrowego o parametrach wykraczających poza wartości graniczne określone w pozycji 3A001.a.5;
- f. Niewykorzystany;
- g. Urządzenia specjalnie opracowane w taki sposób, że zapewniają połączenia zewnętrzne "komputerów cyfrowych" lub towarzyszących im urządzeń, umożliwiające wymianę danych z szybkościami przekraczającymi 1.25 Gbajtów na sekundę.
- UWAGA: Pozycja 4A003.g. nie dotyczy urządzeń zapewniających połączenia wewnętrzne (np. tablice połączeń, szyny), urządzeń łączących o charakterze pasywnym, „sterowników dostępu do sieci” ani „sterowników torów telekomunikacyjnych”.*

**4A004** Następujące komputery i specjalnie do nich przeznaczone urządzenia towarzyszące, "zespoły elektroniczne" i elementy dla nich:

- a. "Komputery z dynamiczną modyfikacją zestawu procesorów";
- b. "Komputery neuronowe"
- c. "Komputery optyczne".

**4A101** Komputery analogowe, "komputery cyfrowe" lub cyfrowe analizatory różniczkowe, różne od wymienionych w pozycji 4A001.a.1., zabezpieczone przed narażeniami mechanicznymi lub podobnymi i specjalnie skonstruowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do użycia w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.

**4A102** "Komputery hybrydowe" specjalnie skonstruowane do modelowania, symulowania lub integrowania konstrukcyjnego kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004, lub raket meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.

*UWAGA: Pozycja ta dotyczy wyłącznie takich sytuacji, w których urządzenie jest dostarczane z oprogramowaniem wymienionym w pozycjach 7D103 lub 9D103.*

**4B** Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne

Żadne

**4C** Materiały

Żadne

**4D** Oprogramowanie

*UWAGA: Status kontroli "oprogramowania" do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń opisanych w innych kategoriach wynika z odpowiedniej kategorii. Status kontroli "oprogramowania" do urządzeń opisanych w niniejszej kategorii jest z nią związany.*

**4D001** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń, materiałów lub "oprogramowania" ujętych w pozycji 4A001 do 4A004 lub 4D;

**4D002** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do wspomaganie "technologii" ujętych w pozycji 4.E;

**4D003** Następujące "oprogramowanie" specjalne:

- a. "Oprogramowanie" systemu operacyjnego, programy narzędziowe i kompilatory do opracowywania "oprogramowania" specjalnie przeznaczone do urządzeń do "wielostrumieniowego przetwarzania danych" na "kod źródłowy";
- b. Niewykorzystany;
- c. "Oprogramowanie" o cechach lub możliwościach realizacji funkcji wykraczających poza ograniczenia wymienione w pozycjach Kategorii 5 (Część 2 - "Ochrona Informacji");  
*UWAGA : Pozycja 4D003.c. nie obejmuje kontrolą „oprogramowania”, kiedy towarzyszy ono użytkownikowi dla jego osobistego użytku.*
- d. Systemy operacyjne specjalnie przeznaczone do urządzeń do "przetwarzania w czasie rzeczywistym", gwarantujące całkowity czas opóźnienia reakcji na przerwanie poniżej 20 mikrosekund.

#### **4E Technologia**

**4E001** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń lub "oprogramowania" ujętych w pozycji 4A albo 4D.

#### **UWAGA TECHNICZNA dotycząca "TEORETYCZNEJ MOCY KOMBINOWANEJ" (CTP)**

*Skróty stosowane w niniejszej uwadze technicznej*

"CE"	"element obliczeniowy" (typowo, jednostka arytmetyczno-logiczna)
FP	zmienny przecinek (floating point)
XP	stały przecinek (fixed point)
t	czas wykonania
XOR	nierównoważność
CPU	jednostka centralna
TP	teoretyczna moc obliczeniowa (pojedynczego "CE")
"CTP"	"teoretyczna moc kombinowana" (Composite Theoretical Performance) (wielu "CE")
R	efektywna szybkość obliczeniowa
WL	długość słowa
L	współczynnik poprawkowy długości słowa
*	mnożenie

Czas wykonania 't' wyraża się w mikrosekundach, natomiast TP i "CTP" w milionach teoretycznych operacji na sekundę (Mtops), a WL w bitach.

#### **Omówienie sposobu obliczania "CTP":**

"CTP" jest miarą mocy obliczeniowej wyrażaną w Mtops. W celu obliczenia "CTP" pewnego zespołu (agregatu) "CE" należy wykonać czynności podzielone na następujące trzy etapy:

1. Obliczyć efektywną szybkość obliczeniową R każdego "CE";
2. Skorygować uzyskaną efektywną szybkość obliczeniową (R) za pomocą współczynnika poprawkowego długości słowa, dzięki czemu uzyska się Moc Teoretyczną (TP) każdego "CE";
3. W przypadku istnienia więcej niż jednego "CE", połączyć wszystkie wynikowe TP, uzyskując w wyniku "CTP" całego danego układu.

Szczegółowe informacje na temat podanych etapów postępowania zamieszczono dalej.

*UWAGA 1: W przypadku agregatów złożonych z wielu "CE", posiadających podsystemy zarówno z pamięcią dzieloną jak i niedzielną, obliczanie "CTP" odbywa się na zasadzie hierarchicznej, w dwóch etapach: po pierwsze, grupuje się "CE" z podsystemami pamięci dzielonej, a następnie oblicza się "CTP" dla danych grup, stosując taką metodę obliczeń jak dla wielu "CE" z pamięcią niedzielną.*

*UWAGA 2: W obliczeniach "CTP" nie uwzględnia się "CE" o zastosowaniu ograniczonym do obsługi funkcji wejścia/wyjścia i peryferyjnych (np. napędów dyskowych, sterowników komunikacyjnych i wyświetlaczy obrazowych).*



**Uwaga techniczna dot. "CTP":**

W podanej poniżej tabeli przedstawiono sposób liczenia efektywnej szybkości obliczeniowej (R) dla każdego "CE":

**Etap 1: efektywna szybkość obliczeniowa R:**

Dla "elementów obliczeniowych" mających <i>Uwaga: Obliczenia przeprowadza się dla każdego "CE" niezależnie</i>	Efektywna szybkość obliczeniowa, R
tylko XP (R <sub>xp</sub> )	$\left  \frac{1}{3 * t_{xp\ dod}} \right $ <p>w razie braku dodawania należy wykorzystać</p> $\left  \frac{1}{t_{xp\ mnoz}} \right $ <p>W razie braku zarówno dodawania, jak i mnożenia, należy wykorzystać najszybszą dostępną operację arytmetyczną</p> $\left  \frac{1}{3 * t_{xp}} \right $ <p>Patrz Uwagi X i Z</p>
tylko FP (R <sub>fp</sub> )	$\max \left( \frac{1}{t_{fp\ dod}}, \frac{1}{t_{fp\ mnoz}} \right) \left  \right $ <p>Patrz Uwagi X i Y</p>
Zarówno FP, jak i XP (R)	Obliczyć obie R <sub>xp</sub> , R <sub>fp</sub>
W przypadku prostych procesorów logicznych bez implementacji żadnej z wymienionych operacji arytmetycznych	$\left  \frac{1}{3 * t_{log}} \right $ <p>Gdzie t<sub>log</sub> jest czasem wykonania instrukcji XOR albo w przypadku sprzętu logicznego bez implementacji XOR, czasem najszybszej prostej operacji logicznej</p> <p>Patrz Uwagi X i Z</p>
Dla specjalnych procesorów logicznych, nierealizujących żadnej z wymienionych operacji arytmetycznych i logicznych	$R = R' * WL / 64$ <p>Gdzie R' jest liczbą wyników na sekundę, WL jest liczbą bitów, na której jest realizowana operacja logiczna, natomiast 64 jest współczynnikiem normalizacji do operacji wykonywanych na 64 bitach</p>

**Uwaga techniczna dot. "CTP":**

**Uwaga W:** W przypadku wielu "CE" działających w trybie potokowym, zdolnych do wykonania do jednej operacji arytmetycznej lub logicznej na każdy cykl zegara po zapelnieniu trybu potokowego, można ustalić szybkość obliczeniową trybu potokowego. Efektywną szybkością obliczeniową (R) dla każdego takiego "CE" jest największa szybkość w trybie potokowym lub szybkość realizacji obliczeń w trybie niepotokowym.

**Uwaga X:** Dla "CE" realizujących wielokrotne operacje arytmetyczne specjalnego typu w pojedynczym cyklu (np. dwa dodawania na cykl lub dwie identyczne operacje na cykl) czas realizacji t określa się zależnością:

$$t = \frac{\text{czas cyklu}}{\text{liczba identycznych operacji arytmetycznych na cykl maszyny}}$$

"CE" wykonujące różne typy operacji arytmetycznych lub logicznych podczas pojedynczego cyklu maszynowego należy traktować jako wielokrotne oddzielne "CE" działające równocześnie (np. "CE" wykonujący dodawanie i mnożenie podczas jednego cyklu należy traktować jako dwa "CE", raz jako wykonujący dodawanie w jednym cyklu i po raz drugi jako wykonujący mnożenie w drugim cyklu).

W przypadku wykonywania przez pojedynczy "CE" zarówno działania na skalarach, jak i na wektorach, należy wybrać krótszy z czasów realizacji.

**Uwaga Y:** W przypadku braku implementacji dodawania FP (zmiennoprzecinkowego) lub mnożenia FP, natomiast wykonywania przez dany "CE" dzielenia FP:

$$R_{fp} = \frac{1}{t_{fp \text{ dzielenia}}}$$

W przypadku realizacji przez dany "CE" odwrotności FP, ale bez możliwości realizacji dodawania FP, mnożenia FP lub dzielenia FP, wartość  $R_{fp}$  wyznacza się z zależności:

$$R_{fp} = \frac{1}{t_{fp \text{ odwrotności}}}$$

W razie braku implementacji wszystkich wymienionych instrukcji, efektywna moc FP wynosi 0.

**Uwaga Z:** W prostych operacjach logicznych pojedyncza instrukcja realizuje pojedyncze działanie logiczne na nie więcej niż dwóch operandach o danej długości. W złożonych operacjach logicznych pojedyncza instrukcja realizuje wiele działań logicznych na dwóch lub więcej operandach, wskutek czego powstaje jeden lub więcej wyników.

Szybkości obliczeniowe należy obliczać dla wszystkich możliwych długości operandów z uwzględnieniem zarówno operacji potokowych (jeżeli są możliwe), jak i operacji niepotokowych, dla instrukcji wykonywanych najszybciej i dla każdej długości operandu w oparciu o następujące zasady:

1. Operacje potokowe lub typu rejestr-rejestr. Z wykluczeniem bardzo krótkich czasów wykonania dla operacji na z góry określonym operandzie lub operandach (na przykład, mnożenie przez 0 lub 1). W razie braku implementacji operacji typu rejestr-rejestr, postępować według punktu (2).
2. Szybsze operacje typu rejestr-pamięć albo pamięć-rejestr; w razie braku również takich operacji, postępować według punktu (3).
3. Operacje typu pamięć-pamięć.

W każdym wymienionym powyżej przypadku należy skorzystać z najkrótszego czasu wykonania potwierdzonego przez producenta.

#### **Etap 2: TP dla każdej możliwej długości operandu WL:**

Skorygować szybkość efektywną  $R$  (lub  $R'$ ) za pomocą współczynnika poprawkowego na długość słowa  $L$  w następujący sposób:

$$TP = R * L$$

gdzie

$$L = \left( \frac{1}{3} + \frac{WL}{96} \right)$$

**UWAGA:** Używana w tych obliczeniach długość słowa  $WL$  jest długością operandu w bitach. (W przypadku gdy w operacji używane są operandy o różnych długościach, należy wybrać słowo o największej długości).

Dla celów obliczania "CTP", za jeden "CE" o Długości Słowa ( $WL$ ) równej liczbie bitów w przedstawieniu danych (zazwyczaj 32 lub 64) uważa się kombinację mantysy ALU i wykładnika ALU dla procesora zmiennoprzecinkowego albo jedność.

Korekcja tego typu nie znajduje zastosowania do wyspecjalizowanych procesorów logicznych, w których nie są realizowane instrukcje XOR. W takim przypadku  $TP=R$ .

Wybrać maksymalną wartość wynikową TP dla:

Każdego XP - tylko "CE" ( $R_{xp}$ );

Każdego FP - tylko "CE" ( $R_{fp}$ );

Każdego kombinowanego FP i XP "CE" ( $R$ );

Każdego prostego procesora logicznego bez żadnej implementacji wymienionych operacji arytmetycznych; oraz

Każdego specjalnego procesora logicznego niewykonującego żadnej z wymienionych operacji arytmetycznych ani logicznych.

#### **Etap 3: "CTP" dla agregacji "CE", włącznie z CPU:**

Dla CPU składającego się z pojedynczego "CE",  
"CTP" = TP

[ dla "CE" wykonujących zarówno operacje stało-, jak i zmiennoprzecinkowe,  $TP = \max(TP_{fp}, TP_{xp})$  ]

Sposób obliczania "CTP" dla agregacji wielu "CE" działających równocześnie:

**UWAGA 1:** W przypadku agregacji uniemożliwiających równoczesne działanie wszystkich "CE" należy stosować tę konfigurację możliwych "CE", która daje największą z możliwych "CTP". Przed obliczeniem "CTP" całej kombinacji należy obliczyć TP każdego "CE" dla każdej teoretycznie możliwej wartości maksymalnej.

**N.B.:** W celu obliczenia możliwych kombinacji "CE" działających równocześnie należy wygenerować sekwencję instrukcji inicjującą operacje w wielu "CE", poczynając od najwolniejszego z nich (jest to taki element obliczeniowy, który wymaga największej liczby cykli do zakończenia swojego działania) i kończąc na najszybszym "CE". Możliwą kombinacją przy każdej sekwencji cyklu jest taka kombinacja elementów "CE", które działają podczas cyklu. W sekwencji instrukcji należy wziąć pod uwagę wszystkie ograniczenia sprzętowe i (lub) konfiguracyjne (architektura) dla operacji pokrywających się ze sobą.

**UWAGA 2:** Pojedynczy układ scalony lub płytka może składać się z wielu "CE".

**UWAGA 3:** Zakłada się, że komputer może wykonywać równoczesne operacje w przypadku, gdy jego producent podaje w instrukcji użytkownika lub innej, że komputer może pracować współbieżnie, równoległe lub wykonywać operacje albo działania równoczesne.

**UWAGA 4:** Nie należy agregować wartości "CTP" dla kombinacji "CE" połączonych ze sobą i z innymi w "lokalnych sieciach komputerowych", Rozległych Sieciach Komputerowych (WAN), dzielonych wspólnych połączeniach (urządzeniach wejścia/wyjścia), sterownikach wejść/wyjść oraz we wszelkich połączeniach komunikacyjnych implementowanych przez oprogramowanie.

**UWAGA 5:** Należy agregować wartości "CE" dla wieloelementowych układów "CE" specjalnie opracowanych w celu poprawy parametrów poprzez agregację, równoczesne działanie i kombinację w układzie z dzieleniem wspólnej pamięci - lub typu wielokrotna pamięć/"CE" - działających równocześnie i z wykorzystaniem specjalnie opracowanego sprzętu.

Agregacji tego typu nie stosuje się do zespołów opisanych w pozycji 4A003.c.

$$"CTP" = TP_1 + C_2 * TP_2 \dots + C_n * TP_n,$$

gdzie TP są uszeregowane według wartości, przy czym  $TP_1$  jest największa,  $TP_2$  jest druga z kolei pod względem wartości, ..., a  $TP_n$  jest najmniejszą z wartości TP.  $C_i$  są współczynnikami wynikającymi z przepustowości połączeń pomiędzy CE, określonymi w sposób następujący:

W przypadku wielu "CE" działających równocześnie i korzystających ze wspólnej pamięci:

$$C_2 = C_3 = C_4 = \dots = C_n = 0,75.$$

**UWAGA 1:** W przypadku kiedy wartość "CTP" obliczona w podany powyżej sposób nie przekracza 194 Mtops, do obliczania  $C_i$  można zastosować następujący wzór:

$$C_i = \frac{0,75}{(m)^{1/2}} \quad (i=2, \dots, n)$$

gdzie m = liczba elementów "CE" lub grup "CE" o wspólnym dostępie,

pod warunkiem że

1. TP<sub>i</sub> każdej grupy lub grup "CE" nie jest wyższa od 30 Mtops
2. Elementy "CE" lub grupy elementów "CE" dzielą wspólny dostęp do pamięci operacyjnej (z wyjątkiem pamięci podręcznej (cache)) za pośrednictwem pojedynczego kanału; oraz
3. w danym czasie tylko jeden element "CE" lub grupa elementów "CE" może używać takiego kanału.

**N.B.:** Nie dotyczy to pozycji ujętych w Kategorii 3.

**UWAGA 2:** "CE" korzystają ze wspólnej pamięci, jeżeli mają dostęp do wspólnego segmentu pamięci półprzewodnikowej. Może to być pamięć podręczna (cache), pamięć operacyjna albo inny rodzaj pamięci wewnętrznej. W tym przypadku nie uwzględnia się peryferyjnych jednostek pamięciowych takich jak stacje dysków, napędy taśm ani RAM-dyski. Dla wielokrotnych układów "CE" lub grup "CE" niekorzystających ze wspólnej pamięci, połączonych ze sobą jednym lub większą liczbą kanałów danych:

$$\begin{aligned} C_i &= 0,75 * k_i \quad (i = 2, \dots, 32) \text{ (patrz uwaga poniżej)} \\ &= 0,60 * k_i \quad (i = 33, \dots, 64) \\ &= 0,45 * k_i \quad (i = 65, \dots, 256) \\ &= 0,30 * k_i \quad (i > 256) \end{aligned}$$

gdzie  $k_i$  = wartość  $C_i$  określa się w zależności od liczby elementów "CE", a nie liczby węzłów,

$k_i$  =  $\min(S_i/K_r, 1)$ , oraz

$K_r$  = współczynnik normalizujący do 20 MB/s

$S_i$  = suma maksymalnych szybkości transmisji danych (w jednostkach MB/s) dla wszystkich kanałów danych połączonych z i-tym elementem "CE" lub grupą elementów "CE" dzielących wspólną pamięć.

W przypadku obliczania  $C_i$  dla grupy elementów "CE", numer pierwszego "CE" w grupie wyznacza odpowiednią wartość graniczną dla  $C_i$ . Przykładowo, w agregacji grup składających się każda z 3 elementów "CE", grupa 22 będzie zawierała "CE"<sub>64</sub>, "CE"<sub>65</sub> i "CE"<sub>66</sub>. Właściwą wartością graniczną dla  $C_i$  dla tej grupy będzie 0,60.

Agregacja (elementów "CE" lub grup elementów "CE") powinna następować w kolejności od elementów najszybszych do najwolniejszych; tj.:

$$TP_1 \geq TP_2 \geq \dots \geq TP_n, \text{ oraz}$$

w przypadku  $TP_i = TP_{i+1}$  w kolejności od największego do najmniejszego; tj.:

$$C_i \geq C_{i+1}.$$

*UWAGA:* W przypadku gdy  $TP_i$  dla elementu "CE" lub grupy elementów "CE" wynosi powyżej 50 Mtops, nie używa się współczynnika  $k_i$  do elementów "CE" od 2 do 12; tj.  $C_i$  dla elementów "CE" 2 do 12 wynosi 0,75;

## KATEGORIA 5 -TELEKOMUNIKACJA I "OCHRONA INFORMACJI"

### Część 1

#### TELEKOMUNIKACJA

*UWAGA 1:* W pozycjach Kategorii 5, część 1 ujęto status kontroli elementów, urządzeń "laserowych", urządzeń testujących i "produkcyjnych", oraz materiałów i "oprogramowania" do nich, specjalnie przeznaczonych do urządzeń i systemów telekomunikacyjnych.

*UWAGA 2:* "Komputery cyfrowe", towarzyszące im urządzenia lub "oprogramowanie", mające zasadniczy wpływ na działanie i wspomaganie działań urządzeń telekomunikacyjnych przedstawionych w pozycjach dotyczących telekomunikacji w niniejszej Kategorii, są traktowane jako elementy specjalnie opracowane, pod warunkiem że są to modele standardowe dostarczane przez producenta na zamówienie klienta. Dotyczy to komputerowych systemów obsługi, zarządzania, konserwacji, technicznych lub księgowych.

#### 5A1 Systemy, urządzenia i części:

**5A001** a. Dowolny typ urządzeń telekomunikacyjnych posiadający jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych lub właściwości albo realizujący jedną z wymienionych funkcji:

1. Specjalnie zabezpieczone przed skutkami przejściowych zjawisk elektronicznych lub impulsu elektromagnetycznego, powstających w wyniku wybuchu jądrowego;
2. Specjalnie zabezpieczone przed promieniowaniem gamma, neutronowym lub jonizacyjnym;
3. Specjalnie skonstruowane do eksploatacji w zakresie temperatur poza przedziałem od 218 K (-55°C) do 397 K (+124°C).

*UWAGA:* Pozycja 5A001.a.3. odnosi się wyłącznie do urządzeń elektronicznych.

*UWAGA:* Pozycje 5A001.a.2. i 5A001.a.3. nie dotyczą urządzeń zaprojektowanych lub zmodyfikowanych do stosowania na pokładach satelitów.

b. Telekomunikacyjne urządzenia i systemy transmisyjne oraz specjalnie do nich opracowane elementy i osprzęt, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych albo właściwości lub realizujących jedną z wymienionych poniżej funkcji:

1. Będące systemami komunikacji podwodnej posiadającymi jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - a. Akustyczną częstotliwość nośną spoza przedziału 20 kHz do 60 kHz;
  - b. Działające w zakresie elektromagnetycznej częstotliwości nośnej poniżej 30 kHz;
  - c. Działające z wykorzystaniem techniki sterowania za pomocą wiązki elektronów;
2. Będące urządzeniami radiowymi działającymi w paśmie od 1,5 do 87,5 MHz, posiadającymi jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - a. Zastosowanie technik adaptacyjnych zapewniających tłumienie sygnałów zakłócających na poziomie powyżej 15 dB.
  - b. Spełnianie obu poniżej wymienionych warunków:
    1. Automatyczne przewidywanie i wybieranie częstotliwości oraz "całkowite szybkości przesyłania danych cyfrowych" na kanał, umożliwiające optymalizację przesyłania; i
    2. Zaopatrzenie w liniowy wzmacniacz mocy umożliwiający równoczesną obróbkę wielu sygnałów przy mocy wyjściowej 1 kW lub wyższej w zakresie częstotliwości 1,5 do 30 MHz albo 250 W lub wyższej w zakresie częstotliwości 30 do 87,5 MHz, w zakresie "pasma chwilowego" o szerokości jednej oktawy lub większej i z wyjściem o zniekształceniu harmonicznym lub innym lepszym niż -80 dB;
3. Będące urządzeniami radiowymi, w których zastosowano techniki "widma rozproszonego" włączając rozrzucanie (hopping) częstotliwości, posiadającymi jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - a. Programowane przez użytkownika kody rozpraszania; lub
  - b. Całkowita szerokość przesyłanego pasma 100 lub więcej razy większa od szerokości pasma dowolnego z kanałów informacyjnych i powyżej 50 kHz;

*UWAGA:* Pozycja 5A001.b.3.b. nie obejmuje kontrolą urządzeń radiowych sieci telekomunikacyjnych w układzie terytorialnym (komórkowym) działających w zakresie pasm cywilnych.

*UWAGA:* Pozycja 5A001.b.3. nie obejmuje kontrolą urządzeń o mocy wyjściowej 1 W lub mniejszej.

4. Będące sterowanymi cyfrowo odbiornikami radiowymi, które jednocześnie:
  - a. Posiadają powyżej 1000 kanałów;
  - b. Charakteryzują się "czasem przełączania częstotliwości" poniżej 1 ms;
  - c. Umożliwiają automatyczne przeszukiwanie lub skanowanie części widma fal elektromagnetycznych; i
  - d. Umożliwiają identyfikację odbieranych sygnałów lub typu nadajnika.

*UWAGA: Pozycja 5A001.b.4. nie obejmuje kontrolę urządzeń komórkowych radiowych sieci telekomunikacyjnych, działających w zakresie pasm cywilnych.*

5. Będące urządzeniami wykorzystującymi funkcje cyfrowego "przetwarzania sygnałów" dla realizacji kodowania mowy z szybkością poniżej 2 400 bitów/s.

- c. Następujące światłowodowe kable komunikacyjne, światłowody oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy i akcesoria:
  1. Światłowody o długości ponad 500 m i określone przez producenta jako odporne na naprężenia rozciągające podczas Testu Kontrolnego  $2 * 10^9$  N/m<sup>2</sup> lub większe;  
*Uwaga techniczna:*  
*Test Kontrolny: prowadzona na bieżąco (on line) albo poza linią produkcyjną (off-line) kontrola zupełna, podczas której wszystkie włókna są obciążane dynamicznie z góry określonymi naprężeniami rozciągającymi, działającymi na odcinek światłowodu o długości od 0,5 do 3 m, przeciągany z szybkością 2 do 5 m/s pomiędzy bębnami nawijającymi o średnicy około 150 mm. Temperatura otoczenia powinna wynosić 293 K (20°C), a wilgotność względna 40 %.*  
*Testy Kontrolne można przeprowadzić według równoważnych norm krajowych.*
  2. Kable światłowodowe i akcesoria przeznaczone do pracy pod wodą;  
*UWAGA: Pozycja 5A001.c.2. nie obejmuje kontrolę kabli i akcesoriów dla standardowej telekomunikacji cywilnej.*  
**N.B. 1:** *Dla kabli startowych (pępowinowych) lub łączników do nich sprawdź także 8A002.a.3.*  
**N.B. 2:** *Dla światłowodowych penetratorów kadłubów statków lub złączy do nich sprawdź także 8A002.c.*
- d. "Elektronicznie sterowane fazowane układy antenowe" pracujące w zakresie częstotliwości powyżej 31 GHz;  
*UWAGA: Pozycja 5A001.d. nie obejmuje kontrolę "elektronicznie sterowanych fazowanych układów antenowych" do systemów kontroli lądowania oprzyrządowanych według wymagań norm Organizacji Lotnictwa Cywilnego (ICAO) obejmujących mikrofalowe systemy kontroli lądowania (MLS).*

**5A101** Urządzenia do zdalnego przekazywania wyników pomiarów i do zdalnego sterowania znajdujące zastosowanie w "pociskach raketowych".

*UWAGA: Pozycja 5A101 nie obejmuje kontrolę urządzeń specjalnie przeznaczonych do zdalnego sterowania modelami samolotów, statków lub pojazdów i wytwarzających pole elektryczne o natężeniu nieprzekraczającym 200 mikrowoltów na metr w odległości 500 metrów.*

#### **5B1** Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne

**5B001** a. Urządzenia i specjalnie przeznaczone do nich elementy i akcesoria, specjalnie przeznaczone do "rozwoju", "produkcji" i "użytkowania" urządzeń, materiałów, funkcji lub właściwości ujętych w pozycjach 5A001, 5B001, 5D001 lub 5E001;

*UWAGA: Pozycja 5B001.a. nie obejmuje kontrolę urządzeń do cechowania światłowodów i "półproduktów światłowodowych", niezawierających na wyposażeniu "laserów" półprzewodnikowych.*

- b. Urządzenia i specjalnie przeznaczone do nich elementy i akcesoria, specjalnie przeznaczone do "rozwoju", następujących urządzeń telekomunikacyjnych lub urządzeń przełączających "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci":

1. Będące urządzeniami, w których zastosowano techniki cyfrowe, włącznie z techniką "przesyłania w trybie asynchronicznym" ("ATM"), przeznaczone do pracy z całkowitą szybkością cyfrową przekraczającą 1.5 Gbit/s;

2. Urządzenia wykorzystujące "laser" i mające następujące cechy:

- a. Długość fali nadawczej przekraczającą 1750 nm;
- b. Dające "wzmocnienie optyczne";
- c. Wykorzystujące techniki koherentnego przekazu optycznego lub koherentnej detekcji optycznej (zwane także technikami heterodyny optycznej lub technikami homodynowymi); lub
- d. Stosujące techniki analogowe i mające szerokość pasma przekraczającą 2.5 GHz;

*UWAGA: Pozycja 5A001.b.2.d. nie obejmuje kontrolę urządzeń specjalnie zaprojektowanych do "rozwoju" systemów telewizji komercyjnej.*

3. Urządzenia wykorzystujące "komutację optyczną";

4. Urządzenia radiowe wykorzystujące technikę modulacji kwadrarurowej (QAM), powyżej poziomu 128; lub

5. Urządzenia, w których zastosowano łączność (sygnalizację) kanałową, pracujące zarówno w trybie skojarzonym, jak i pół-skojarzonym;

#### **5C1** Materiały

Żadne

#### **5D1** Oprogramowanie

- 5D001**
- a. "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń, funkcji lub właściwości objętych kontrolą według pozycji 5A001 lub 5B001;
  - b. "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do wspierania "technologii" objętych kontrolą według pozycji 5E001;
  - c. Następujące "oprogramowanie" specjalne:
    1. "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane w taki sposób, żeby umożliwiło urządzeniom osiągnięcie tych cech charakterystycznych, funkcji lub właściwości, które są objęte kontrolą według pozycji 5A001 lub 5B001;
    2. Niewykorzystany;
    3. "Oprogramowanie" inne, niż w postaci wykonywalnej maszynowo, specjalnie przeznaczone do "adaptacyjnego dynamicznego wyboru trasy".
  - d. "Oprogramowanie", specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane do "rozwoju", następujących urządzeń telekomunikacyjnych lub urządzeń przełączających "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci":
    1. Będące urządzeniami, w których zastosowano techniki cyfrowe, włącznie z techniką "przesyłania w trybie asynchronicznym" ("ATM"), przeznaczone do pracy z całkowitą szybkością cyfrową przekraczającą 1.5 Gbit/s;
    2. Urządzenia wykorzystujące "laser" i mające następujące cechy;
      - a. Długość fali nadawczej przekraczającą 1750 nm; lub
      - b. Stosujące techniki analogowe i mające szerokość pasma przekraczającą 2.5 GHz;  
*UWAGA: Pozycja 5A001.d.2.b. nie obejmuje kontrolą "oprogramowania" specjalnie zaprojektowanego do "rozwoju" systemów telewizji komercyjnej.*
    3. Urządzenia wykorzystujące "komutację optyczną";
    4. Urządzenia radiowe wykorzystujące technikę modulacji kwadrarurowej (QAM), powyżej poziomu 128; lub
- 5D101** "Oprogramowanie", specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane do "użytkowania" urządzeń wymienionych w pozycji 5A101.

## **5E1** Technologia

- 5E001**
- a. Technologie według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" (z wyłączeniem obsługi) urządzeń, funkcji, właściwości lub "oprogramowania" ujętych w pozycjach 5A001, 5B001 lub 5D001;
  - b. Następujące technologie specjalne:
    1. "Technologie" "niezbędne" do "rozwoju" lub "produkcji" urządzeń telekomunikacyjnych specjalnie przeznaczonych do instalowania w satelitach;
    2. "Technologie" do "rozwoju" lub "użytkowania" laserowych technik komunikacyjnych z możliwością automatycznego wykrywania i ustalania pochodzenia oraz śledzenia sygnałów i utrzymywania komunikacji w egzoatmosferze lub w środowisku podpowierzchniowym (podwodnym);
    3. "Technologie" do "rozwoju" komórkowych cyfrowych systemów radiowych;
    4. "Technologie" do "rozwoju" technik "widma rozproszonego", włączając rozrzucanie częstotliwości (hopping).
  - c. Technologie według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" następujących urządzeń telekomunikacyjnych lub urządzeń przełączających "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci", funkcji lub właściwości:
    1. Urządzeń, w których zastosowano techniki cyfrowe, włącznie z techniką "przesyłania w trybie asynchronicznym" ("ATM"), przeznaczone do pracy z całkowitą szybkością cyfrową przekraczającą 1.5 Gbit/s;
    2. Urządzeń wykorzystujących "laser" i mających następujące cechy;
      - a. Długość fali nadawczej przekraczającą 1750 nm;
      - b. Dające "wzmocnienie optyczne" z wykorzystaniem wzmacniaczy światłowodowych przedymowanych domieszkowanych fluorem (PDFFA);
      - c. Wykorzystujące techniki koherentnego przekazu optycznego lub koherentnej detekcji optycznej (zwane także technikami heterodyny optycznej lub technikami homodynowymi);
      - d. Wykorzystujące techniki zwielokrotniania poprzez rozdzielanie fal, przekraczające 8 nośnych optycznych w pojedynczym oknie optycznym; lub
      - e. Stosujące techniki analogowe i mające szerokość pasma przekraczającą 2.5 GHz;  
*UWAGA: Pozycja 5E001.c.2.e. nie obejmuje kontrolą urządzeń specjalnie zaprojektowanych do "rozwoju" systemów telewizji komercyjnej.*
    3. Urządzenia wykorzystujące "komutację optyczną";
    4. Urządzenia radiowe mające następujące cechy:
      - a. Wykorzystujące technikę modulacji kwadrarurowej (QAM), powyżej poziomu 128; lub
      - b. Pracujące z częstotliwościami, wejściową lub wyjściową, powyżej 31 GHz;  
*UWAGA: Pozycja 5E001.c.4.b. nie obejmuje kontrolą "technologii" do "rozwoju" lub "produkcji" urządzeń przeznaczonych lub zmodyfikowanych do pracy w pasmach przydzielonych przez ITU dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie do namierzania radiowego.*

5. Urządzenia, w których zastosowano łączność (sygnalizację) kanałową, pracujące zarówno w trybie skojarzonym, jak i pół-skojarzonym.

**5E101** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii przeznaczone do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń ujętych w pozycji 5A101.

## CZĘŚĆ 2

### "OCHRONA INFORMACJI"

*UWAGA 1: W niniejszej Kategorii określono status kontroli urządzeń, "oprogramowania", systemów, "podzespołów elektronicznych" dedykowanych dla określonych zastosowań, modułów, układów scalonych, elementów, technologii lub funkcji opisanych w Kategorii 5, część 2, nawet, jeśli stanowią one elementy lub "podzespoły elektroniczne" wchodzące w skład innych urządzeń.*

*UWAGA 2: Kategoria 5, część 2 nie obejmuje kontrolą wyrobów, które towarzyszą użytkownikowi dla jego osobistego użytku.*

*UWAGA 3: Uwaga dotycząca wyrobów kryptograficznych*

Pozycje 5A002 i 5D002 nie obejmują kontrolą towarów, które spełniają wszystkie wymienione poniżej warunki:

- a. Są ogólnie dostępne dla klientów poprzez ich sprzedaż bez ograniczeń z magazynów punktów sprzedaży detalicznej w jakikolwiek z wymienionych niżej sposobów:
  1. Bezpośrednich transakcji "przez ladę";
  2. Transakcji na podstawie zamówień pocztą elektroniczną;
  3. Transakcji elektronicznych; lub
  4. Transakcji przez telefon.
- b. Ich funkcjonalność kryptograficzna nie może być łatwo zmieniona przez użytkownika;
- c. Są przeznaczone do zainstalowania przez użytkownika bez dalszej, znaczącej pomocy ze strony dostawcy; i
- d. W przypadku zaistnienia konieczności, szczegóły techniczne tych towarów są dostępne i zostaną dostarczone, na żądanie kompetentnych władz państwa członkowskiego, w którym eksporter jest zarejestrowany, w celu upewnienia się co do zgodności z warunkami określonymi punktach od a. do c. wyżej.

Uwaga techniczna:

*W ramach Kategorii 5 - część 2, bity parzystości nie są wliczane do długości klucza.*

### **5A2** Systemy, urządzenia i komponenty:

**5A002** a. Następujące systemy, urządzenia, "podzespoły elektroniczne" dedykowane dla określonych zastosowań, moduły i układy scalone związane z "ochroną informacji" oraz inne specjalnie do nich zaprojektowane komponenty:

*N.B. Do sterowania urządzeniami systemów globalnej nawigacji satelitarnej zawierających lub wykorzystujących funkcje szyfrowania/odszyfrowywania sygnałów(np. GPS lub GLONASS) sprawdź także pozycję 7A005.*

1. Przeznaczone albo zmodyfikowane w celu zastosowania mechanizmów kryptograficznych z wykorzystaniem technik cyfrowych realizujących jakiejkolwiek funkcje kryptograficzne inne niż uwierzytelnienie lub podpis cyfrowy, w których stosuje się jakikolwiek z poniższych elementów:

Uwagi techniczne:

1. Funkcje uwierzytelnienia i cyfrowego podpisu obejmują związane z nimi funkcje zarządzania kluczami.
2. Uwierzytelnienie obejmuje wszystkie aspekty kontroli dostępu, gdzie nie występuje szyfrowanie plików lub fragmentów tekstów, z wyjątkiem tych bezpośrednio związanych z ochroną haseł, Numerów Personalnej Identyfikacji (PIN) lub podobnych danych stosowanych do ochrony przed nieuprawnionym dostępem.
3. Mechanizmy kryptograficzne nie obejmują technik kompresji lub kodowania danych.

*UWAGA: Pozycja 5A002.a.1. obejmuje kontrolą urządzenia przeznaczone albo zmodyfikowane w celu zastosowania mechanizmów kryptograficznych do przekazywania informacji z wykorzystaniem technik analogowych, gdy stosowane są wraz z technikami cyfrowymi.*

- a. "Algorytm symetryczny" wykorzystujący długość klucza przekraczającą 56 bitów; lub  
b. "Algorytm asymetryczny", w którym bezpieczeństwo stosowania algorytmu bazuje na jednej z następujących właściwości:
1. Faktoryzacji liczb całkowitych powyżej 512 bitów (np. RSA);
  2. Wylczeniu dyskretnych logarytmów w multiplikatywnej grupie pola o skończonej wielkości większej niż 512 bitów (np. Diffie-Helman z  $Z/pZ$ ); lub
  3. Dyskretnych logarytmach w grupie innej niż wspomniana w 5A002.a.1.b.2. większej niż 112 bitów (np. Diffie-Helman na krzywej eliptycznej);
2. Przeznaczone albo zmodyfikowane dla realizacji funkcji kryptoanalitycznych;
3. Niewykorzystany;
4. Przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do zapewnienia ochrony elektromagnetycznej informacjom w systemach lub sieciach teleinformatycznych, tzn. redukcji elektromagnetycznej emisji ujawniającej lub ograniczenia skutków impulsów elektromagnetycznych o dużej mocy, z wyjątkiem wyrobów stosowanych ze względów zdrowotnych, bezpieczeństwa pracy i ochrony przed zakłóceniami elektromagnetycznymi;
5. Przeznaczone albo zmodyfikowane w celu wykorzystania technik kryptograficznych do generowania kodu rozpraszającego dla "widma rozproszonego" łącznie z kodem rozrzucającym dla systemów z "rozrzucaniem częstotliwości" („frequency hopping”);
6. Przeznaczone albo zmodyfikowane w celu wykorzystania technik kryptograficznych do generowania kodów wykorzystywanych do kanalizowania lub skramblingu informacji w systemach „czasowo-modulowanych ultra-szerokopasmowych” („time-modulated ultra-wideband”);
7. Przeznaczone albo zmodyfikowane w celu spełnienia wymagań stawianych w procesie certyfikacji na poziom uzasadnienia zaufania wyższy niż EAL4 według Kryteriów Oceny Zabezpieczeń Informatycznych ISO/IEC 15408 lub równoważnych;
8. Systemy kabli telekomunikacyjnych przeznaczone lub zmodyfikowane za pomocą elementów mechanicznych, elektrycznych lub elektronicznych w celu wykrywania włamań do sieci teleinformatycznych.

*UWAGA: Pozycja 5A002 nie obejmuje kontrolą:*

- a. "Personalizowanych kart elektronicznych", gdy wykorzystanie funkcji kryptograficznych ograniczone jest do urządzeń lub systemów wyłączonych z kontroli na podstawie punktów b. do f. niniejszej Uwagi. Jeżeli "Personalizowane karty elektroniczne" są kartami wieloaplikacyjnymi, status kontroli każdej aplikacji oceniany jest indywidualnie;
- b. Urządzeń odbiorczych dla stacji radiowych, płatnej telewizji lub podobnych systemów telewizyjnych typu konsumenckiego o ograniczonym zasięgu, niepodlegających cyfrowemu szyfrowaniu, oraz w których cyfrowe szyfrowanie jest wykorzystywane tylko do wysyłania rachunków lub informacji związanych z programem wysyłanych zwrócić do dostawców usług;
- c. Urządzeń, w których funkcje kryptograficzne nie są dostępne dla użytkownika, i które są specjalnie zaprojektowane, a funkcjonalność ograniczona do następujących możliwości:
  1. Wykonywania programów zabezpieczonych przed kopiowaniem;
  2. Realizowania dostępu do:
    - a. Zabezpieczonych przed kopiowaniem danych przechowywanych na niezapisywalnym nośniku;
    - b. Informacji przechowywanych na nośniku w formie zaszyfrowanej (np. w związku z ochroną praw własności intelektualnej), gdy nośnik oferowany jest do sprzedaży publicznej w identycznych zestawach; lub
    - c. Danych audio/video chronionych prawem autorskim z możliwością dokonania jednokrotnego kopiowania.
- d. Urządzeń kryptograficznych specjalnie zaprojektowanych i ograniczonych do zastosowań bankowych lub transakcji pieniężnych;  
Uwaga techniczna:  
„Transakcje pieniężne” w ramach Uwagi w 5A002.d obejmują zbieranie i ustalanie opłat lub funkcji kredytowych.
- e. Przewoźnych lub przenośnych radiotelefonów do zastosowań cywilnych, (np. do zastosowania w cywilnych systemach radiokomunikacji komórkowej), w których nie ma możliwości szyfrowania przez abonentów końcowych (szyfrowanie typu „end-to-end”);
- f. Urządzeń telefonii bezprzewodowej niezdolnych do szyfrowania typu „end-to-end”, w których, zgodnie z danymi producenta, maksymalny skuteczny zasięg działania bezprzewodowego bez dodatkowego wzmocnienia (tj. pojedyncza, bez pośrednictwa przekaźnika, odległość między terminalem a domową stacją bazową) wynosi mniej niż 400 m.

## **5B2 Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

### **5B002**

- a. Urządzenia specjalnie przeznaczone do:
1. "Rozwoju" urządzeń lub funkcji objętych kontrolą w ramach Kategorii 5 – część 2, w tym urządzeń pomiarowych lub służących do prowadzenia testów;



2. "Produkcji" urządzeń lub funkcji objętych kontrolą w ramach Kategorii 5 – część 2, w tym urządzeń pomiarowych, służących do prowadzenia testów, napraw lub urządzeń służących do ich produkcji;
- b. Urządzenia pomiarowe specjalnie przeznaczone do oceny i analizy funkcji dotyczących "ochrony informacji" objętych kontrolą według pozycji 5A002 lub 5D002.

**5C2 Materiały**

Żadne

**5D2 Oprogramowanie**

- 5D002**
- a. "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń lub "oprogramowania" objętego kontrolą w ramach Kategorii 5 – część 2;
  - b. "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane w celu wspierania "technologii" objętych kontrolą według pozycji 5E002;
  - c. Następujące "oprogramowanie" specjalne:
    1. "Oprogramowanie" mające właściwości albo realizujące lub symulujące funkcje urządzeń objętych kontrolą według pozycji 5A002 lub 5B002;
    2. "Oprogramowanie" służące do prowadzenia procesu certyfikacji "oprogramowania" objętego kontrolą według pozycji 5D002.c.1.;

*UWAGA: Pozycja 5D002 nie obejmuje kontrolą:*

- a. "Oprogramowania" "niezbędnego" do "użytkowania" urządzeń nieobjętych kontrolą na mocy Uwagi do pozycji 5A002;
- b. "Oprogramowania" umożliwiającego realizację dowolnej funkcji urządzeń wyłączonych z kontroli na mocy Uwagi do pozycji 5A002.

**5E2 Technologia**

- 5E002** Technologie według Uwagi ogólnej do technologii, przeznaczone do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń lub "oprogramowania" w ramach Kategorii 5 – część 2.

**KATEGORIA 6 - CZUJNIKI I LASERY****6A Systemy, urządzenia i części****6A001** Czujniki akustyczne.

- a. Następujące okrętowe systemy akustyczne, urządzenia albo specjalnie do nich przeznaczone elementy:
  1. Następujące systemy aktywne (nadajniki albo nadajniki-odbiorniki), urządzenia lub specjalnie do nich przeznaczone elementy:

*UWAGA: Pozycja 6A001.a.1. nie obejmuje kontrolą:*

    - a. sond do pomiaru głębokości pracujących w pionie pod aparaturą, niemających możliwości przeszukiwania w zakresie powyżej  $\pm 20^\circ$ , których działanie jest ograniczone do pomiaru głębokości wody, odległości do zanurzonych lub zatopionych obiektów albo do wykrywania ławic ryb;
    - b. następujących pław lub staw akustycznych:
      1. akustycznych pław lub staw ostrzegawczych;
      2. sonarów impulsowych specjalnie przeznaczonych do przemieszczenia się lub powrotu do położenia podwodnego.
  - a. Systemy o szerokim zakresie przeszukiwania przeznaczone do badań batymetrycznych w celu sporządzania map topograficznych dna morskiego, mające wszystkie poniższe cechy charakterystyczne:
    1. Przeznaczenie do dokonywania pomiarów pod kątem większym od  $20^\circ$  w stosunku do pionu;
    2. Przeznaczenie do pomiarów głębokości większych niż 600 m, licząc od powierzchni wody;
    3. Przeznaczone do realizacji jednej z poniższych funkcji:
      - a. Wprowadzanie wielu wiązek, z których co najmniej jedna ma rozwartość kątową poniżej  $1,9^\circ$ ; lub
      - b. Uzyskiwanie przeciętnej dokładności pomiarów głębokości wody na przeszukiwanym obszarze w odniesieniu do poszczególnych pomiarów lepszej niż 0,3 %;
  - b. Systemy do wykrywania lub lokalizacji obiektów posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    1. Częstotliwość nośna poniżej 10 kHz;
    2. Poziom ciśnienia akustycznego powyżej 224 dB (co odpowiada 1 mikropaskalowi na 1 m) w odniesieniu do urządzeń z częstotliwością roboczą w paśmie od 10 kHz do 24 kHz włącznie;
    3. Poziom ciśnienia akustycznego powyżej 235 dB (co odpowiada 1 mikropaskalowi na 1 m) w odniesieniu do urządzeń z częstotliwością roboczą w paśmie od 24 kHz do 30 kHz;

4. Kształtujące wiązki o kącie rozproszenia poniżej  $1^\circ$  względem dowolnej osi i posiadające częstotliwość roboczą poniżej 100 kHz;
  5. Umożliwiające jednoznaczny pomiar odległości do obiektów w zakresie powyżej 5 120 m;
  6. Skonstruowane w ten sposób, że w normalnych warunkach pracy są wytrzymałe na ciśnienia na głębokości większej niż 1000 m i są zaopatrzone w przetworniki:
    - a. Z dynamiczną kompensacją ciśnienia; lub
    - b. W których elementem przetwarzającym nie jest cyrkonian/tytaniań ołowiu; lub
  - c. Reflektory akustyczne, włącznie z przetwornikami, wyposażone w elementy piezoelektryczne, magnetostrykcyjne, elektrostrykcyjne, elektrodynamiczne lub hydrauliczne, działające indywidualnie lub w odpowiedniej kombinacji zespołowej, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

*UWAGI: 1. Status kontroli reflektorów akustycznych, włącznie z przetwornikami, specjalnie przeznaczonych do innych urzędzeń, wynika ze statusu kontroli tych innych urzędzeń.*

    2. Pozycja 6A001.a.1.c. nie obejmuje kontrolą elektronicznych źródeł kierujących dźwięk tylko w pionie ani źródeł mechanicznych (np. pistolety powietrzne lub parowe) lub chemicznych (np. materiały wybuchowe).
    1. Gęstość mocy akustycznej w impulsie powyżej  $0,01 \text{ mW/mm}^2/\text{Hz}$  dla urzędzeń pracujących w paśmie częstotliwości poniżej 10 kHz;
    2. Gęstość mocy akustycznej ciągłej powyżej  $0,001 \text{ mW/mm}^2/\text{Hz}$  dla urzędzeń pracujących w paśmie częstotliwości poniżej 10 kHz;

*Uwaga techniczna:*  
Gęstość mocy akustycznej oblicza się dzieląc wyjściową moc akustyczną przez iloczyn pola powierzchni wypromieniowanej wiązki i częstotliwości roboczej.

    3. Mające tłumienie listka bocznego emisji powyżej 22 dB;
  - d. Systemy akustyczne, urządzenia albo specjalne elementy do określania położenia statków nawodnych lub pojazdów podwodnych skonstruowane z przeznaczeniem do działania w zasięgu powyżej 1000 m i umożliwiające wyznaczanie położenia z dokładnością poniżej 10 m (wartość średnia kwadratowa) w przypadku pomiaru w zasięgu do 1000 m;

*UWAGA: Pozycja 6A001.a.1.d. obejmuje:*

    - a. urządzenia, w których zastosowano koherentne "przetwarzanie sygnałów" pomiędzy dwiema lub większą liczbą boi kierunkowych a hydrofonem na statku nawodnym albo pojeździe podwodnym,
    - b. urządzenia mające możliwość automatycznego korygowania błędów prędkości rozchodzenia się dźwięku w celu obliczenia położenia obiektu.
2. Następujące pasywne urządzenia i systemy (odbiorcze, współpracujące, albo nie, w normalnych zastosowaniach z oddzielnymi urządzeniami aktywnymi) oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy:
    - a. Hydrofony (przetworniki) posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:

*UWAGA: Status kontroli hydrofonów specjalnie zaprojektowanych do innych urzędzeń, wynika ze statusu kontroli tych innych urzędzeń.*

      1. Wyposażone w ciągłe, elastyczne czujniki lub zespoły złożone z dyskretnych elementów czujnikowych o średnicy lub długości poniżej 20 mm znajdujących się w odległości jeden od drugiego wynoszącej poniżej 20 mm;
      2. Wyposażone w jeden z następujących elementów czujnikowych:
        - a. Światłowody;
        - b. Polimery piezoelektryczne; lub
        - c. Elastyczne, piezoelektryczne materiały ceramiczne;
      3. Czułość hydrofonów lepszą niż -180 dB na każdej głębokości bez kompensacji przyspieszeniowej;
      4. W przypadku przeznaczenia do pracy na głębokościach nie większych niż 35 m, czułość hydrofonów lepsza niż -186 dB z kompensacją przyspieszeniową;
      5. Przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m;

*Uwaga techniczna:*  
'Czułość hydrofonu' definiuje się jako dwadzieścia logarytmów przy podstawie 10 ze stosunku napięcia skutecznego po sprowadzeniu do napięcia skutecznego 1 V, po umieszczeniu czujnika hydrofonowego, bez przedwzmacniacza, w polu akustycznych fal płaskich o ciśnieniu skutecznym 1 mikropaskala. Na przykład, hydrofon o czułości -160 dB (po sprowadzeniu do poziomu 1 V na mikropaskal) daje w takim polu napięcie wyjściowe  $10^{-8} \text{ V}$ , natomiast hydrofon o czułości -180 dB daje w takim samym polu napięcie wyjściowe tylko  $10^{-9} \text{ V}$ . Zatem hydrofon o czułości -160 dB jest lepszy od hydrofonu o czułości -180 dB.
    - b. Holowane zestawy matrycowe hydrofonów akustycznych, mające jedną z następujących cech:
      1. Odległość pomiędzy grupami hydrofonów wynosi poniżej 12,5 m;
      2. Przeznaczone albo 'możliwe do zmodyfikowania' z przeznaczeniem do działania na głębokościach większych niż 35 m; lub

*Uwaga techniczna:*  
Wspomniana w pozycji 6A001.a.2.b.2. 'możliwość modyfikacji' oznacza, że są zaopatrzone w elementy umożliwiające zmianę przewodów lub połączeń w celu zmiany odległości pomiędzy grupami hydrofonów albo granicznych głębokości roboczych. Do elementów takich zalicza się: zapasowe przewody w ilości przewyższającej o 10 % liczbę przewodów używanych, bloki umożliwiające zmianę odległości pomiędzy grupami hydrofonów lub wewnętrzne regulowane urządzenia limitujące głębokość oraz urządzenia sterujące umożliwiające sterowanie więcej niż jedną grupą hydrofonów.

      3. Czujniki kursowe objęte kontrolą według pozycji 6A001.a.2.d.;
      4. Sieci węży ze wzmocnieniem podłużnym;
      5. Wyposażenie w układ zespołowy o średnicy mniejszej niż 40 mm;

6. Możliwość multipleksowania sygnałów grup hydrofonów i przeznaczenie do działania na głębokościach większych niż 35 m albo wyposażenie w regulowane lub demontowalne czujniki głębokości z przeznaczeniem do pracy na głębokościach większych niż 35 m; lub
  7. Wyposażenie w hydrofony o właściwościach określonych w pozycji 6A001.a.2.a.;
- c. Urządzenia przetwarzające, specjalnie przeznaczone do holowanych zestawów (matryc) hydrofonów akustycznych posiadające "możliwość dostępu użytkownika do oprogramowania" oraz możliwość przetwarzania i korelacji w funkcji czasu lub częstotliwości, włącznie z analizą spektralną, filtrowaniem cyfrowym i kształtowaniem wiązki za pomocą szybkiej transformaty Fouriera lub innych transformat lub procesów;
  - d. Czujniki kursowe posiadające wszystkie z poniższych cech:
    1. Dokładność powyżej  $\pm 0,5^\circ$ ; oraz
    2. Przeznaczone do pracy na głębokościach większych niż 35 m albo wyposażone w regulowane lub demontowalne czujniki głębokości z przeznaczeniem do pracy na głębokościach większych niż 35 m; lub
  - e. Denne lub przybrzeżne układy kablowe mające jedną z poniższych cech:
    1. Wykorzystujące hydrofony z pozycji 6A001.a.2.a.;
    2. Zawierające moduły multipleksowe sygnałów grup hydrofonów, mające wszystkie wymienione niżej cechy:
      - a. Przeznaczone do działania na głębokości poniżej 35 m albo wyposażone w regulowane lub demontowalne czujniki głębokości, aby mogły działać na głębokości poniżej 35 m; i
      - b. Mogące pracować wymiennie z modułami holowanych zestawów hydrofonów akustycznych.
  - f. Urządzenia przetwarzające, specjalnie przeznaczone do kablowych układów dennych lub międzywręgowych, umożliwiające "programowalność dostępną dla użytkownika" oraz przetwarzanie i korelację w dziedzinie czasu lub częstotliwości, w tym analizę widmową oraz cyfrowe kształtowanie wiązki za pomocą szybkiego przekształcenia Fouriera lub innych przekształceń lub procesów.
- b. Urządzenia sonarowe z korelacją prędkościową przeznaczone do pomiaru prędkości poziomej obiektu, na którym się znajdują, względem dna morza w przypadku odległości obiektu od dna powyżej 500 m.

**6A002 Czujniki optyczne****N.B.: Sprawdź także pozycję 6A102.****a. Następujące detektory optyczne:***UWAGA: Pozycja 6A002.a. nie obejmuje kontrolą elementów fotoelektrycznych wykonanych z germanu lub krzemu.***1. Następujące detektory półprzewodnikowe "klasy kosmicznej":**

- a. Detektory półprzewodnikowe "klasy kosmicznej" posiadające wszystkie z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  1. Reakcja szczytowa w paśmie fal o długości powyżej 10 nm, ale poniżej 300 nm; i
  2. W zakresie fal o długości powyżej 400 nm reakcja słabsza niż 0,1 % reakcji szczytowej;
- b. Detektory półprzewodnikowe "klasy kosmicznej" posiadające wszystkie z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  1. Reakcja szczytowa w zakresie długości fal powyżej 900 nm, ale poniżej 1200 nm; oraz
  2. "Stała czasowa" reakcji 95 ns lub poniżej; lub
- c. Detektory półprzewodnikowe "klasy kosmicznej" posiadające reakcję szczytową w zakresie długości fal powyżej 1 200 nm, ale poniżej 30 000 nm;

**2. Następujące lampy wzmacniające obrazy i specjalnie do nich przeznaczone elementy:**

- a. Lampy wzmacniające obrazy posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
  1. Reakcja szczytowa w zakresie długości fal powyżej 400 nm, ale poniżej 1 050 nm;
  2. Elektroda mikrokanalikowa do wzmacniania obrazów elektronicznych z otworkami w odstępach (odległość pomiędzy środkami otworków) poniżej 15 mikrometrów; oraz
  3. Następujące fotokatody:
    - a. Fotokatody S-20 i S-25 lub alkaliczne (wielopierwiastkowe) o czułości świetlnej przekraczającej 240  $\mu\text{A}/\text{lm}$
    - b. Fotokatody GaAs lub GaInAs; lub
    - c. Inne fotokatody półprzewodnikowe związków III - V.  
*UWAGA: Pozycja 6A002.a.2.a.3.c. nie obejmuje kontrolą fotokatod półprzewodnikowych związkowych o maksymalnej czułości promieniowania 10 mA/W lub mniej.*
- b. Następujące specjalnie opracowane elementy:
  1. Elektrody mikrokanalikowe do wzmacniania obrazów elektronicznych z otworkami w odstępach (odległość pomiędzy środkami otworków) poniżej 15 mikrometrów;
  2. Fotokatody GaAs lub GaInAs;
  3. Inne fotokatody półprzewodnikowe związków III - V.  
*UWAGA: Pozycja 6A002.a.2.b.3. nie obejmuje kontrolą fotokatod półprzewodnikowych związkowych o maksymalnej czułości promieniowania 10 mA/W lub mniej.*

## 3. Następujące, inne niż "klasy kosmicznej" "płaskie zespoły ogniskujące":

Uwaga techniczna:

"Płaskie zespoły ogniskujące" to liniowe lub dwuwymiarowe wieloelementowe zespoły czujników.

UWAGA 1: Pozycja 6A002.a.3. obejmuje kontrolą zespoły fotoprzewodzące i fotowoltaiczne.

UWAGA 2: Pozycja 6A002.a.3. nie obejmuje kontrolą:

- a. krzemowych "płaskich zespołów ogniskujących":
  - b. wieloelementowych (nie więcej niż 16 elementów) komórek fotoelektrycznych w obudowie, zawierających siarczek lub selenek cynku.
  - c. detektorów piroelektrycznych, w których zastosowano jeden z następujących związków:
    1. Siarczan triglicyny i jego odmiany;
    2. Tytanian ołowiu-lantanu-cyrkonu i odmiany;
    3. Tantalany litu;
    4. Polifluorek winylidenu i jego odmiany; lub
    5. Niobian strontu-baru i jego odmiany;
- a. Inne niż "klasy kosmicznej" "płaskie zespoły ogniskujące" posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    1. Pojedyncze elementy o reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału powyżej 900 nm, ale poniżej 1 050 nm; oraz
    2. "Stałej czasowej" reakcji poniżej 0,5 ns;
  - b. Inne niż "klasy kosmicznej" "płaskie zespoły ogniskujące" posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
    1. Pojedyncze elementy o reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału powyżej 1 050 nm, ale poniżej 1 200 nm; i
    2. "Stała czasowa" reakcji 95 ns lub mniej; lub
  - c. Inne niż "klasy kosmicznej" "płaskie zespoły ogniskujące" posiadające reakcję szczytową poszczególnych elementów w zakresie długości fal z przedziału powyżej 1 200 nm, ale poniżej 30 000 nm;
- b. "Monospektralne czujniki obrazowe" i "wielospektralne czujniki obrazowe" przeznaczone do zdalnego wykrywania obiektów, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    1. Chwilowe pole widzenia (IFOV) poniżej 200 mikroradianów; lub
    2. Przeznaczenie do działania w zakresie fal o długości powyżej 400 nm, ale poniżej 30 000 nm oraz jednocześnie:
      - a. Dostarczanie wyjściowych danych obrazowych w postaci cyfrowej; oraz
      - b. Spełnianie jednego z warunków:
        1. Posiadanie "klasy kosmicznej"; lub
        2. Przeznaczenie do zastosowań lotniczych i zaopatrzenie w czujniki inne niż krzemowe oraz posiadające IFOV poniżej 2,5 miliradianów;
  - c. Urządzenia do bezpośredniego tworzenia obrazów działające w zakresie promieniowania widzialnego lub podczerwonego wyposażone w jeden z następujących zespołów:
    1. Lampy do wzmacniania obrazów objęte kontrolą według pozycji 6A002.a.2.a.; lub
    2. "Płaskie zespoły ogniskujące" objęte kontrolą według pozycji 6A002.a.3.;
- Uwaga techniczna:  
Termin "widzenie bezpośrednie" odnosi się do urządzeń tworzących obrazy, działających w zakresie fal widzialnych albo podczerwonych i przedstawiających widzialny dla człowieka obraz bez jego przetwarzania na sygnał elektroniczny przekazywany na ekran telewizyjny, niemogących zarejestrować albo przechować obrazu na drodze fotograficznej, elektronicznej albo jakiegokolwiek innej.
- UWAGA: Pozycja 6A002.c. nie obejmuje kontrolą następujących urządzeń zaopatrzonych w fotokatody inne niż z GaAs lub GaInAs:
- a. Przemysłowych lub cywilnych systemów alarmowych, systemów kontroli ruchu drogowego lub przemysłowego ani systemów zliczających;
  - b. Urządzeń medycznych;
  - c. Urządzeń przemysłowych stosowanych do kontroli, sortowania lub analizy właściwości materiałów;
  - d. Wykrywaczy płomieni do pieców przemysłowych;
  - e. Urządzeń specjalnie przeznaczonych do celów laboratoryjnych.
- d. Następujące specjalne elementy pomocnicze do czujników optycznych:
    1. Chłodnice kriogeniczne "klasy kosmicznej";
    2. Następujące chłodnice kriogeniczne nienależące do "klasy kosmicznej", posiadające źródło chłodzenia o temperaturze poniżej 218 K (-55°C):
      - a. Pracujące w obiegu zamkniętym i charakteryzujące się średnim Czasem Do Awarii (MTTF) albo średnim Czasem Międzyawaryjnym (MTBF) powyżej 2 500 godzin;
      - b. Samoregulujące się minichłodnice Joula-Thomsona (JT) z otworkami o średnicy (na zewnątrz) poniżej 8 mm;

3. Czujnikowe włókna optyczne o specjalnym składzie albo konstrukcji, albo zmodyfikowane techniką powlekania, w celu nadania im właściwości umożliwiających reagowanie na fale akustyczne, promieniowanie termiczne, siły bezwładności, promieniowanie elektromagnetyczne lub jądrowe,
- e. "Płaskie zespoły ogniskujące" "klasy kosmicznej" mające więcej niż 2048 elementów na zespół i reakcję szczytową w paśmie fal o długości powyżej 300 nm, ale poniżej 900 nm.

**6A003 Kamery filmowe**

**N.B.: Sprawdź także pozycję 6A203.**

**N.B.: Dla kamer specjalnie opracowanych lub zmodyfikowanych do zastosowań podwodnych sprawdź także pozycje 8A002.d. i 8A002.e.**

- a. Następujące kamery rejestrujące i specjalnie dla nich przeznaczone elementy:

*UWAGA: Kamery rejestrujące, określone w poz. 6A003.a.3. do 6A003.a.5., o budowie modułowej powinny być oceniane wg ich maksymalnych możliwości przy wykorzystaniu zespołów wtykanych' zgodnie ze specyfikacją producenta kamery.*

1. Bardzo szybkie kamery filmowe rejestrujące na błonie dowolnego formatu od 8 mm do 16 mm włącznie, w których błona jest podczas rejestracji przesuwana w sposób ciągły, umożliwiające rejestrowanie obrazów z szybkościami powyżej 13 150 klatek na sekundę;  
*UWAGA: Pozycja 6A003.a.1. nie obejmuje kontrolą filmowych kamer rejestrujących przeznaczonych do normalnego użytku cywilnego.*
2. Bardzo szybkie kamery z napędem mechanicznym, bez przesuwu filmu, umożliwiające rejestrację z szybkościami powyżej 1 000 000 klatek na sekundę na całej szerokości błony 35 mm, lub z szybkościami proporcjonalnie większymi na błonach o mniejszych formatach, albo z szybkościami proporcjonalnie mniejszymi na błonach o formatach większych;
3. Mechaniczne lub elektryczne kamery smugowe o szybkości zapisu powyżej 10 mm/ mikrosekundę;
4. Elektroniczne kamery obrazowe o szybkości powyżej 1 000 000 klatek na sekundę;
5. Kamery elektroniczne posiadające obie z poniższych cech:
  - a. Szybkość działania migawki elektronicznej (bramkowania) poniżej 1 mikrosekundy na pełną klatkę; oraz
  - b. Czas odczytu umożliwiający szybkość powyżej 125 pełnych klatek na sekundę;
6. Zespoły wtykane posiadające wszystkie z poniższych cech:
  - a. Specjalnie zaprojektowane do kamer rejestrujących, które mają modułową strukturę i które zostały wyszczególnione w pozycji 6A003.a.; i
  - b. Umożliwiające tym kamerom realizowanie właściwości wymienionych w pozycjach 6A003.a.3., 6A003.a.4. lub 6A003.a.5., zgodnie z danymi technicznymi producenta.

- b. Następujące kamery obrazowe:

*UWAGA: Pozycja 6A003.b. nie obejmuje kontrolą kamer telewizyjnych ani wideokamer przeznaczonych specjalnie dla stacji telewizyjnych.*

1. Wideokamery z czujnikami półprzewodnikowymi posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - a. Powyżej  $4 * 10^6$  "aktywnych pikseli" na półprzewodnikową siatkę dla kamer monochromatycznych (czarno-białych);
  - b. Powyżej  $4 * 10^6$  "aktywnych pikseli" na półprzewodnikową siatkę dla kamer kolorowych z trzema siatkami półprzewodnikowymi; lub
  - c. Powyżej  $12 * 10^6$  "aktywnych pikseli" na półprzewodnikową siatkę dla kamer kolorowych z jedną siatką półprzewodnikową;

*Uwaga techniczna:*

*Na użytek niniejszego punktu wideokamery cyfrowe powinny być oceniane na podstawie maksymalnej liczby "aktywnych pikseli" wykorzystywanych do rejestrowania obrazów ruchomych.*

2. Kamery skaningowe i systemy kamer skaningowych posiadające obie z poniższych właściwości:
  - a. Liniowe siatki detekcyjne posiadające powyżej 8 192 elementów na siatkę; i
  - b. Mechaniczne przeszukiwanie w jednym kierunku;
3. Kamery obrazowe wyposażone we wzmacniacze obrazów wymienione w pozycji 6A002.a.2.a.;
4. Kamery obrazowe wyposażone w płaskie siatki ogniskujące wymienione w pozycji 6A002.a.3.;

*UWAGA: Pozycja 6A003.b.4. nie obejmuje kontrolą kamer obrazowych wykorzystujących liniowe „płaskie zespoły ogniskowe” o 12 lub mniej elementach, nieposiadające w elementach opóźnienia czasowego i całkowania, przeznaczone do następujących zastosowań:*

- a. Przemysłowe lub cywilne alarmy włamaniowe, kontrola ruchu na drogach lub w przemyśle, systemy zliczające;
- b. Urządzenia przemysłowe stosowane do nadzoru lub monitorowania wypływu ciepła w budynkach, urządzeniach lub procesach przemysłowych;
- c. Urządzenia przemysłowe stosowane do nadzoru, sortowania lub analizy właściwości materiałów;
- d. Urządzenia specjalnie zaprojektowane do zastosowań laboratoryjnych; lub
- e. Sprzęt medyczny.

**6A004** Elementy optyczne

- a. Następujące zwierciadła optyczne (reflektory):
1. "Zwierciadła odkształcalne" o powierzchni ciągłej lub wieloelementowej oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy, mające możliwość dynamicznej zmiany położenia części powierzchni zwierciadła z szybkością powyżej 100 Hz;
  2. Lekkie zwierciadła monolityczne o przeciętnej "gęstości zastępczej" poniżej  $30 \text{ kg/m}^2$  i masie całkowitej powyżej 10 kg;
  3. Lekkie konstrukcje zwierciadlane z materiałów "kompozytowych" lub spienionych o przeciętnej "gęstości zastępczej" poniżej  $30 \text{ kg/m}^2$  i masie całkowitej powyżej 2 kg;
  4. Zwierciadła do kierowania wiązką, mające średnicę albo długość osi głównej powyżej 100 mm, zachowujące płaskość rzędu  $\lambda/2$  lub lepszą ( $\lambda$  jest równe 633 nm) i sterowane wiązką o szerokości pasma powyżej 100 Hz;
- b. Elementy optyczne z selenku cynku (ZnSe) lub siarczku cynku (ZnS) z możliwością transmisji w zakresie długości fal powyżej 3 000 nm, ale poniżej 25 000 nm i posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
1. Objętość powyżej  $100 \text{ cm}^3$ ; lub
  2. Średnicę lub długość osi głównej powyżej 80 mm oraz grubość (głębokość) powyżej 20 mm;
- c. Następujące elementy "klasy kosmicznej" do systemów optycznych:
1. O "gęstości zastępczej" obniżonej o 20% w porównaniu z masowym wyrobem o takiej samej aperturze i grubości;
  2. Podłoża surowe, podłoża powlekane powierzchniowo (z powłoką jednowarstwową lub wielowarstwową, metaliczną lub dielektryczną, przewodzącą, półprzewodzącą lub izolującą) lub pokryte błoną ochronną;
  3. Segmenty lub zespoły zwierciadeł przeznaczone do montażu z nich w przestrzeni kosmicznej systemów optycznych, mające sumaryczną aperturę równoważną lub większą niż pojedynczy element optyczny o średnicy 1 metra;
  4. Wykonane z materiałów "kompozytowych" o współczynniku liniowej rozszerzalności termicznej w kierunku dowolnej współrzędnej równym lub mniejszym niż  $5 \cdot 10^{-6}$ ;
- d. Następujące urządzenia do sterowania elementami optycznymi:
1. Urządzenia specjalnie przeznaczone do utrzymywania kształtu lub orientacji powierzchni elementów "klasy kosmicznej" objętych kontrolą według pozycji 6A004.c.1. lub 6A004.c.3.;
  2. Urządzenia posiadające pasmo sterowania, śledzenia, stabilizacji lub strojenia rezonatora o szerokości równej lub większej niż 100 Hz oraz dokładność  $10 \mu\text{rad}$  (mikroradianów) lub lepszą;
  3. Zawieszenia kardanowe mające wszystkie z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Maksymalny kąt wychylenia powyżej  $5^\circ$ ;
    - b. Szerokość pasma równą lub większą niż 100 Hz;
    - c. Możliwość ustawiania kąтового z dokładnością równą lub lepszą niż  $200 \mu\text{rad}$  (mikroradianów); oraz
    - d. Jeden z wymienionych poniżej parametrów:
      1. średnicę lub długość osi głównej powyżej 0,15 m, ale nie większą niż 1 m i możliwość zmiany położenia kąтового z przyspieszeniami powyżej  $2 \text{ rad (radianów)/s}^2$ ; lub
      2. średnicę lub długość osi głównej powyżej 1 m i możliwość zmiany położenia kąтового z przyspieszeniami powyżej  $0,5 \text{ rad (radianów)/s}^2$ ; oraz
  4. Urządzenia specjalnie przeznaczone do utrzymywania w odpowiednim położeniu systemów układów fazowanych lub systemów fazowanych zwierciadeł segmentowych o średnicy segmentów lub długości osi głównej równej lub większej od 1 m;
- e. Asferyczne elementy optyczne, mające wszystkie wymienione niżej cechy:
1. Największy wymiar apertury optycznej jest większy niż 400 mm;
  2. Nierówność powierzchni jest mniejsza niż 1nm (średnia wartość kwadratowa) dla długości próbkowania równej lub większej niż 1 mm; i
  3. Wartość absolutna współczynnika liniowej rozszerzalności termicznej przy  $25^\circ\text{C}$  jest mniejsza niż  $3 \times 10^{-6}/\text{K}$ .

Uwagi techniczne:

1. 'Elementem asferycznym' jest taki element, stosowany w systemach optycznych, którego powierzchnia lub powierzchnie czynne są zaprojektowane jako odbiegające od kształtu idealnej sfery.
2. Od producentów nie jest wymagany pomiar nierówności, o którym mowa w 6A004.e., jeżeli element optyczny nie został zaprojektowany lub wykonany z zamiarem dotrzymania lub przekroczenia parametru kontrolnego.

**UWAGA:** Poz. 6A004.e.2. nie obejmuje kontrolą asferycznych elementów optycznych mających którąkolwiek z następujących cech:

- a. Największy wymiar apertury optycznej mniejszy niż 1m i stosunek długości ogniskowej do apertury równy lub większy niż 4.5:1;
- b. Największy wymiar apertury optycznej równy lub większy niż 1m i stosunek długości ogniskowej do apertury równy lub większy niż 7:1;
- c. Zaprojektowany jako element Fresnela, oko muchy, pasek, pryzmat lub element dyfrakcyjny;
- d. Wykonany ze szkła borokrzemowego mającego współczynnik rozszerzalności liniowej większy niż  $2.5 \times 10^{-6}/\text{K}$  przy  $25^\circ\text{C}$ ;
- e. Będący elementem optyki rentgenowskiej, mającym właściwości zwierciadła wewnętrznego (np. zwierciadła typu rurowego).

**N.B.:** Jeżeli chodzi o elementy asferyczne specjalnie zaprojektowane dla urządzeń litograficznych, sprawdź 3B001.

**6A005** Następujące "lasery", ich elementy i urządzenia optyczne do nich, różne od wymienionych w pozycjach 0B001.g.5. lub 0B001.h.6.:  
**N.B.: Sprawdź także pozycję 6A205.**

**UWAGI:**

1. Do "laserów" impulsowych zalicza się lasery z falą ciągłą (CW), z nakładanymi na nią impulsami.
2. Do "laserów" wzbudzanych impulsowo zalicza się lasery działające w trybie wzbudzenia ciągłego z nakładającym się wzbudzeniem impulsowym.
3. Status kontroli "laserów" Ramana wynika z parametrów "laserów" pompujących. "Lasarem" pompującym może być każdy z "laserów" wymienionych poniżej.

a. Następujące "lasery" gazowe:

1. "Lasery" ekscymerowe posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - a. Długość fali wyjściowej nieprzekraczającą 150 nm oraz:
    1. Energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls; lub
    2. Przeciętna moc wyjściowa powyżej 1 W;
  - b. Długość fali wyjściowej powyżej 150 nm, ale nie dłuższą niż 190 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
    1. Energia wyjściowa powyżej 1,5 J na impuls; lub
    2. Przeciętna moc wyjściowa powyżej 120 W;
  - c. Długość fali wyjściowej powyżej 190 nm, ale nie więcej niż 360 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
    1. Energia wyjściowa powyżej 10 J na impuls; lub
    2. Przeciętna moc wyjściowa powyżej 500 W; lub
  - d. Długość fali wyjściowej powyżej 360 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
    1. Energia wyjściowa powyżej 1,5 J na impuls; lub
    2. Przeciętna moc wyjściowa powyżej 30 W;

**N.B.: W przypadku "laserów" ekscymerowych specjalnie zaprojektowanych dla urządzeń litograficznych sprawdź 3B001.**

2. Następujące "lasery" na parach metali:

- a. "Lasery" na miedzi (Cu) o przeciętnej mocy wyjściowej powyżej 20 W;
  - b. "Lasery" na złocie (Au) o przeciętnej mocy wyjściowej powyżej 5 W;
  - c. "Lasery" na sodzie (Na) o mocy wyjściowej powyżej 5 W;
  - d. "Lasery" na barze (Ba) o przeciętnej mocy wyjściowej powyżej 2 W;
3. "Lasery" na tlenku węgla (CO) posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Energia wyjściowa powyżej 2 J na impuls i "szczytowa moc" impulsu powyżej 5 kW; lub
    - b. Przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 5 kW;
  4. "Lasery" na dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 15 kW;
    - b. Wyjście impulsowe z "szerokością impulsu" powyżej 10 mikrosekund oraz jeden z poniższych parametrów:
      1. Przeciętna moc wyjściowa powyżej 10 kW; lub
      2. "Moc szczytowa" impulsu powyżej 100 kW; lub
    - c. Wyjście impulsowe o "szerokości impulsu" równej lub mniejszej niż 10 mikrosekund oraz jeden z poniższych parametrów:
      1. Energia impulsu powyżej 5 J na impuls; lub
      2. Przeciętna moc wyjściowa powyżej 2,5 kW;
  5. Następujące "lasery chemiczne":
    - a. "Lasery" fluorowodorowe (HF);
    - b. "Lasery" na fluorku deuteru (DF);
    - c. "Lasery z przekazaniem energii":
      1. "Lasery" tlenowo-jodowe (O<sub>2</sub> - I);
      2. "Lasery" na mieszaninie fluorku deuteru i dwutlenku węgla (DF-CO<sub>2</sub>);
  6. "Lasery" jarzeniowo-jonowe, tj. "lasery" na jonach kryptonu lub argonu posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Energia wyjściowa powyżej 1,5 J na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 50 W; lub
    - b. Przeciętna albo ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 50 W;
  7. Inne "lasery" gazowe, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

*UWAGA: Pozycja 6A005.a.7. nie obejmuje kontrolą "laserów" azotowych.*

    - a. Długość fali wyjściowej nie większa niż 150 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
      1. Energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 1 W; lub
      2. Przeciętna albo ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;
    - b. Długość fali wyjściowej większa niż 150 nm, ale nie dłuższa niż 800 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
      1. Energia wyjściowa powyżej 1,5 J na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 30 W; lub
      2. Przeciętna albo ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 30 W;
    - c. Długość fali wyjściowej większa niż 800 nm, ale nie dłuższa niż 1 400 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
      1. Energia wyjściowa powyżej 0,25 J na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 10 W; lub
      2. Przeciętna albo ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 10 W; lub
    - d. Długość fali wyjściowej większa niż 1 400 nm oraz przeciętna albo ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;

- b. "Lasery" półprzewodnikowe, jak następuje:
1. Indywidualne "lasery" półprzewodnikowe działające w trybie z pojedynczym przejściem poprzecznym posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
    - a. Długość fali mniejszą niż 950 nm lub większą niż 2000 nm ; i
    - b. Przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 100 m W;
  2. Indywidualne "lasery" półprzewodnikowe działające w trybie z wielokrotnym przejściem poprzecznym posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
    - a. Długość fali mniejszą niż 950 nm lub większą niż 2000 nm ; i
    - b. Przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 10 W;
  3. Indywidualne zestawy oddzielnych "laserów" półprzewodnikowych posiadające którąkolwiek z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Długość fali mniejszą niż 950 nm i przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 60 W; lub
    - b. Długość fali większą niż 2000 nm i przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 10 W;

Uwaga techniczna:

"Lasery" półprzewodnikowe są powszechnie nazywane diodami "laserowymi".

*UWAGI: 1. Pozycja 6A005.b. obejmuje "lasery" półprzewodnikowe wyposażone w optyczne złącza wyjściowe (np. kable z włókien światłowodowych).*

*2. Status kontroli "laserów" półprzewodnikowych przeznaczonych specjalnie do innych urządzeń wynika ze statusu kontroli tych innych urządzeń.*

c. Następujące "lasery" na ciele stałym:

1. "Lasery" "przestrajalne" posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

*UWAGA: Pozycja 6A005.c.1. obejmuje "lasery" tytanowo-szafirowe (Ti: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), tul - YAG (Tm: YAG), tul - YSGG (Tm: YSGG), aleksandrytowe (CR: BeAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) oraz "lasery" barwnikowe.*

- a. Długość fali wyjściowej poniżej 600 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
  1. Energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 1 W; lub
  2. Przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;
- b. Długość fali wyjściowej 600 nm lub większa, ale nieprzekraczająca 1 400 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
  1. Energia wyjściowa powyżej 1 J na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 20 W; lub
  2. Przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 20 W; lub
- c. Długość fali wyjściowej powyżej 1400 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
  1. Energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 1 W; lub
  2. Przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;

2. Następujące "lasery" nieprzestrajalne:

*UWAGA: Pozycja 6A005.c.2. obejmuje kontrolą "lasery" na ciele stałym z przemianą atomową.*

- a. Następujące "lasery" ze szkła neodymowego:

1. "Lasery modulowane dobrocią" posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - a. Energia wyjściowa powyżej 20 J, ale nie więcej niż 50 J na impuls i przeciętna moc wyjściowa powyżej 10 W; lub
  - b. Energia wyjściowa powyżej 50 J na impuls;
2. "Lasery niemodulowane dobrocią" posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - a. Energia wyjściowa powyżej 50 J, ale nie więcej niż 100 J na impuls i przeciętna moc wyjściowa powyżej 20 W; lub
  - b. Energia wyjściowa powyżej 100 J na impuls;

- b. Następujące "lasery" z domieszką neodymu (z wyjątkiem szkła) z falą wyjściową o długości powyżej 1 000 nm, ale nie dłuższą niż 1 100 nm;

*UWAGA: "Lasery" z domieszką neodymową (inną niż szkło), o długościach fali wyjściowej nie większych niż 1000 nm lub powyżej 1 100 nm, ujęto w pozycji 6A005.c.2.c.*

1. Wzbudzane impulsowo, z blokadą trybu działania, "lasery modulowane dobrocią" o "szerokości impulsu" poniżej 1 ns oraz mające jeden z poniższych parametrów:
  - a. "Moc szczytowa" powyżej 5 GW;
  - b. Przeciętna moc wyjściowa powyżej 10 W; lub
  - c. Energia impulsu powyżej 0,1 J;
2. Wzbudzane impulsowo "lasery modulowane dobrocią" o "szerokości impulsu" równej albo większej niż 1 ns oraz mające jeden z poniższych parametrów:
  - a. Sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego mający:
    1. "Moc szczytową" powyżej 100 MW;
    2. Przeciętną moc wyjściową powyżej 20 W; lub
    3. Energię impulsu powyżej 2 J; lub
  - b. Sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego mający:
    1. "Moc szczytową" powyżej 400 MW;
    2. Przeciętną moc wyjściową powyżej 2 kW; lub
    3. Energię impulsu powyżej 2 J;
3. Wzbudzane impulsowo "lasery innego typu niż modulowane dobrocią", posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - a. Wyjście w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego oraz jeden z poniższych parametrów:
    1. "Moc szczytową" powyżej 500 kW; lub
    2. Przeciętną moc wyjściową powyżej 150 W; lub



- b. Wyjście w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego oraz jeden z poniższych parametrów:
    - 1. "Moc szczytową" powyżej 1 MW; lub
    - 2. Przeciętną moc wyjściową powyżej 2 kW;
  - 4. "Lasery" o wzbudzeniu ciągłym posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a. Wyjście w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego oraz jeden z poniższych parametrów:
      - 1. "Moc szczytową" powyżej 500 kW; lub
      - 2. Przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 150 W; lub
    - b. Wyjście w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego oraz jeden z poniższych parametrów:
      - 1. "Moc szczytową" powyżej 1 MW; lub
      - 2. Przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 2 kW;
  - c. Inne "lasery" nieprzestrajalne posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - 1. Długość fali wyjściowej poniżej 150 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
      - a. Energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 1 W; lub
      - b. Przeciętna albo ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;
    - 2. Długość fali wyjściowej 150 nm lub więcej, ale nie powyżej 800 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
      - a. Energia wyjściowa powyżej 1,5 J na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 30 W; lub
      - b. Przeciętna albo ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 30 W;
    - 3. Następujące lasery o długości fali wyjściowej powyżej 800 nm, ale nie powyżej 1 400 nm:
      - a. "Lasery modulowane dobrocią" o następujących parametrach:
        - 1. Energia wyjściowa powyżej 0,5 J na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 50 W; lub
        - 2. Przeciętna moc wyjściowa powyżej:
          - a. Dla "laserów" pracujących w trybie pojedynczym 10 W;
          - b. Dla "laserów" pracujących w trybie wielokrotnym 30 W;
      - b. "Lasery niemodulowane dobrocią" o następujących parametrach:
        - 1. Energia wyjściowa powyżej 2 J na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 50 W; lub
        - 2. Przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 50 W; lub
    - 4. Długość fali powyżej 1 400 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
      - a. Energia wyjściowa powyżej 100 mJ na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 1 W; lub
      - b. Przeciętna albo ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;
  - d. "Lasery" barwnikowe i inne cieczowe, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - 1. Długość fali wyjściowej poniżej 150 nm oraz:
      - a. Energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls i "moc szczytowa impulsu" powyżej 1 W; lub
      - b. Przeciętna albo ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;
    - 2. Długość fali 150 nm lub więcej, ale nie powyżej 800 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
      - a. Energia wyjściowa powyżej 1,5 J na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 20 W; lub
      - b. Przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 20 W; lub
      - c. Impulsowy pojedynczy oscylator podłużny o przeciętnej mocy wyjściowej powyżej 1 W i częstotliwości powtarzania impulsów 1 kHz w przypadku gdy "szerokość impulsu" wynosi poniżej 100 ns;
    - 3. Długość fali powyżej 800 nm, ale nie więcej niż 1 400 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
      - a. Energia wyjściowa powyżej 0,5 J na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 10 W; lub
      - b. Przeciętna albo ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 10 W; lub
    - 4. Długość fali powyżej 1 400 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
      - a. Energia wyjściowa powyżej 100 mJ na impuls i "moc szczytowa" impulsu powyżej 1 W; lub
      - b. Przeciętna albo ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;
  - e. Następujące elementy:
    - 1. Zwierciadła chłodzone czynnie albo za pomocą termicznej chłodnicy rurkowej;  
*Uwaga techniczna:*  
*Chłodzenie czynne jest techniką chłodzenia elementów optycznych za pomocą cieczy przepływającej pomiędzy powierzchnią optyczną a dodatkową (zazwyczaj znajdującą się w odległości poniżej 1 mm od powierzchni optycznej), wskutek czego następuje odprowadzenie ciepła z powierzchni optycznej.*
    - 2. Zwierciadła optyczne albo przepuszczalne lub częściowo przepuszczalne elementy optyczne lub elektrooptyczne specjalnie przeznaczone do "laserów" objętych kontrolą;
  - f. Następujące urządzenia optyczne:
- N.B.:** Odnośnie do elementów optycznych dla dzielonej apertury, zdolnych do pracy w "Laserach super wysokiej mocy", sprawdź także Wykaz uzbrojenia.

1. Dynamiczne urządzenia pomiarowe do czoła fali (faza) umożliwiające mapowanie co najmniej 50 położzeń na czole wiązki falowej charakteryzujące się następującymi parametrami:
  - a. Szybkość analizy obrazów równa lub wyższa niż 100 Hz oraz dyskryminacja fazy na co najmniej 5 % długości fali wiązki; lub
  - b. Szybkość analizy obrazów równa lub wyższa niż 1 000 Hz i dyskryminacja fazy na co najmniej 20 % długości fali wiązki;
2. "Laserowe" urządzenia diagnostyczne umożliwiające pomiar błędów sterowania położeniem kątowym "Systemów Laserowych Bardzo Wysokiej Mocy" (SHPL) z dokładnością równą lub lepszą niż 10  $\mu$ rad (mikroradianów);
3. Urządzenia optyczne, zespoły lub elementy specjalnie przeznaczone do systemów "SHPL" w formie zespołów fazowanych w celu sterowania wiązkami koherentnymi z dokładnością  $\Lambda/10$  dla określonej długości fali, lub 0,1 mikrometra, w zależności od tego, która z tych wielkości jest mniejsza;
4. Teleskopy projekcyjne specjalnie przeznaczone do systemów SHPL.

**6A006** Następujące "magnetometry", "mierniki gradientu magnetycznego", "mierniki gradientu magnetycznego własnego" i systemy kompensacji oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy:

*UWAGA: Pozycja 6A006 nie obejmuje kontrolą instrumentów specjalnie przeznaczonych do pomiarów biomagnetycznych do celów diagnostycznych w medycynie.*

- a. "Magnetometry", w których zastosowano techniki "nadprzewodnictwa", pompowania optycznego lub precesji jądrowej (proton/Overhauser), charakteryzujące się "poziomem szumów" (czułością) niż (lepszą) niż 0,05 nT (średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz;
- b. "Magnetometry" z cewką indukcyjną, charakteryzujące się "poziomem szumów" mniejszym (czułością lepszą) niż jeden z poniższych:
  1. 0,05 nT rms/square root Hz [(średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz] w zakresie częstotliwości poniżej 1 Hz;
  2.  $1 \cdot 10^{-3}$  nT rms/square root Hz w zakresie częstotliwości 1 Hz lub powyżej, ale nieprzekraczających 10 Hz; lub
  3.  $1 \cdot 10^{-4}$  nT rms/square root Hz w zakresie częstotliwości powyżej 10 Hz;
- c. "Magnetometry" światłowodowe charakteryzujące się "poziomem szumów" (czułością) poniżej (lepszą niż) 1 nT (średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz;
- d. "Mierniki gradientu magnetycznego", w których zastosowano pewną liczbę "magnetometrów" objętych kontrolą według pozycji 6A006.a, 6A006.b. lub 6A006.c.;
- e. Światłowodowe "mierniki gradientu magnetycznego własnego" charakteryzujące się "poziomem szumów" gradientu pola magnetycznego (czułością) niższym (lepszą) niż 0,3 nT/m rms/square root Hz;
- f. "Mierniki gradientu magnetycznego własnego", w których zastosowano inną "technologię" niż światłowodowa, charakteryzujące się "poziomem szumów" gradientu pola magnetycznego (czułością) niższym (lepszą) niż 0,015 nT/m rms/square root Hz;
- g. Systemy kompensacji magnetycznej do czujników magnetycznych przeznaczonych do działania na ruchomych platformach;
- h. "Nadprzewodzące" czujniki elektromagnetyczne zaopatrzone w elementy wykonane z materiałów nadprzewodzących:
  1. Przeznaczone do działania w temperaturach poniżej "temperatury krytycznej" co najmniej jednego z ich elementów "nadprzewodzących" (włącznie z urządzeniami, których działanie jest oparte na zjawisku Josephsona lub urządzeniami nadprzewodzącymi działającymi na zasadzie interferencji kwantowej (SQUIDS));
  2. Przeznaczone do wykrywania zmian pola elektromagnetycznego z częstotliwościami 1 kHz lub mniejszymi; oraz
  3. Charakteryzujące się jedną z wymienionych poniżej właściwości:
    - a. Wyposażone w cienkowarstwowe elementy SQUIDS o minimalnym wymiarze charakterystycznym poniżej 2 mikrometrów zaopatrzone w odpowiednie wejściowe i wyjściowe obwody sprzęgające;
    - b. Przeznaczone do działania w przypadku szybkości zmian pola magnetycznego powyżej  $1 \cdot 10^6$  strumienia magnetycznego na sekundę;
    - c. Przeznaczone do działania w ziemskim polu magnetycznym bez ekranowania magnetycznego; lub
    - d. Mające współczynnik temperaturowy poniżej (mniejszy niż) 0,1 strumienia magnetycznego/K.

**6A007** Następujące grawimetry i mierniki gradientu pola grawitacyjnego:

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 6A107.

- a. Grawimetry do pomiarów naziemnych o dokładności statycznej poniżej (lepszej niż) 10  $\mu$ gal;

*UWAGA: Pozycja 6A007.a. nie obejmuje kontrolą grawimetrów do pomiarów naziemnych z elementem kwarcowym (Wordena).*

- b. Grawimetry do stosowania na ruchomych platformach w warunkach naziemnych, morskich, podwodnych, w przestrzeni kosmicznej lub w lotnictwie charakteryzujące się wszystkimi z poniższych parametrów:
  - 1. Dokładność statyczna poniżej (lepszą niż) 0,7 mgal; oraz
  - 2. Dokładność eksploatacyjna (robocza) poniżej (lepszą niż) 0,7 mgal przy czasie do ustalenia warunków rejestracji poniżej 2 minut bez względu na sposób kompensacji oddziaływań ubocznych i wpływu ruchu;
- c. Mierniki gradientu pola grawitacyjnego.

**6A008** Systemy, urządzenia i zespoły radarowe o jednej z wymienionych poniżej cech charakterystycznych oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy:

**N.B.: Sprawdź także pozycję 6A108.**

*UWAGA: Pozycja 6A008 nie obejmuje kontrolą następujących obiektów:*

- a. Pomocniczych radarów kontroli rejonu (SSR);
- b. Radarów samochodowych ostrzegających przed zderzeniami;
- c. Wyświetlaczy i monitorów stosowanych w kontroli ruchu powietrznego mających nie więcej niż 12 rozróżnialnych elementów na mm.
- d. Radarów meteorologicznych (do kontroli pogody).

- a. Działające w zakresie częstotliwości od 40 GHz do 230 GHz i charakteryzujące się przeciętną mocą wyjściową powyżej 100 mW;
- b. Umożliwiające przestrajanie pasma częstotliwości w zakresie powyżej  $\pm 6,25\%$  od środkowej częstotliwości roboczej;  
*Uwaga techniczna:*  
*Środkowa częstotliwość robocza równa się połowie sumy najwyższej i najniższej nominalnej częstotliwości roboczej.*
- c. Zdolne do równoczesnego działania na dwóch lub więcej częstotliwościach nośnych;
- d. Zdolne do działania w trybie z syntezą apertury (SAR), z odwróconą syntezą apertury (ISAR) albo jako radiolokatory pokładowe obserwacji bocznej (SLAR);
- e. Zaopatrzone w "sterowany elektronicznie fazowany układ antenowy";
- f. Zdolne do określania wysokości niepowiązanych ze sobą celów;  
*UWAGA: Pozycja 6A008.f. nie obejmuje kontrolą urządzeń radiolokacyjnych dokładnej kontroli podejścia do lądowania (PAR) odpowiadających standardom ICAO;*
- g. Przeznaczone specjalnie dla lotnictwa (zainstalowane na balonach lub samolotach) i mające możliwość "przetwarzania sygnałów" dopplerowskich w celu wykrywania obiektów ruchomych;
- h. Zdolne do przetwarzania sygnałów radiolokacyjnych następującymi technikami:
  - 1. "Rozproszonego widma radiolokacyjnego"; lub
  - 2. "Regulacji częstotliwości sygnałów radiolokacyjnych";
- i. Zapewniające działania naziemne o maksymalnym "zasięgu roboczym" powyżej 185 km;  
*UWAGA: Pozycja 6A008.i. nie obejmuje kontrolą:*
  - a. radarów kontroli łowisk rybackich;
  - b. radarowych instalacji naziemnych specjalnie przeznaczonych do kierowania ruchem lotniczym, specjalnie opracowanych, aby spełniały wszystkie poniższe warunki:
    - 1. ich maksymalny "zasięg roboczy" wynosi co najwyżej 500 km;
    - 2. skonfigurowano je w taki sposób, że umożliwiają transmisję danych o celach radarowych tylko w jedną stronę, od miejsca zainstalowania radaru do jednego lub więcej cywilnych ośrodków ATC (kierowania ruchem lotniczym).
    - 3. nie zawierają żadnych elementów umożliwiających zdalne sterowanie szybkością przeszukiwania radaru z ośrodka ATC; oraz
    - 4. mają być zainstalowane na stałe.
  - c. meteorologicznych, balonowych radiolokatorów śledzących.
- j. Radary "laserowe" lub optyczne (LIDAR'y), mające jedną z poniższych cech charakterystycznych:
  - 1. Parametry "klasy kosmicznej"; lub
  - 2. Zastosowanie koherentnych heterodynowych lub homodynowych technik wykrywania obiektów oraz posiadanie rozdzielczości kątowej poniżej (lepszego niż) 20  $\mu$ rad (mikroradianów);  
*UWAGA: Pozycja 6A008.j. nie obejmuje kontrolą urządzeń LIDAR'owych specjalnie przeznaczonych do badań lub do obserwacji meteorologicznych.*
- k. Wyposażone w podukłady do "przetwarzania sygnałów" techniką "kompresji impulsów" posiadające jedną z poniższych cech charakterystycznych:
  - 1. Wskaźnik "kompresji impulsów" powyżej 150; lub
  - 2. Szerokość impulsu poniżej 200 ns; lub

- l. Wyposażone w podukłady do przetwarzania danych umożliwiające realizację jednej z poniższych funkcji:
  1. "Automatyczne śledzenie celu" zapewniające, przy dowolnym położeniu kątowym anteny, przewidzenie położenia celu w okresie pomiędzy kolejnymi przejściami wiązki radiolokacyjnej;  
*UWAGA: Pozycja 6A008.l.1. nie obejmuje kontrolą układów ostrzegających przed możliwością zderzenia, wchodzących w skład systemów kontroli ruchu powietrznego albo morskiego lub portowego.*
  2. Obliczanie prędkości celu za pomocą radaru głównego, o nieperiodycznych (zmiennych) częstotliwościach przeszukiwania;
  3. Przetwarzanie danych do automatycznego rozpoznawania typu (wychwytywanie cech charakterystycznych) i porównywania z charakterystycznymi parametrami znajdującymi się w bazie danych (w postaci kształtu fal albo obrazów) w celu identyfikacji obiektu; lub
  4. Superpozycję (nakładanie) i korelację lub scalanie danych o celu z dwóch lub więcej "współpracujących czujników radarowych" "rozrzuczonych geograficznie" w celu wzmocnienia i wyodrębnienia celów.  
*UWAGA: Pozycja 6A008.l.4. nie obejmuje kontrolą systemów, urządzeń lub zespołów używanych do kontroli ruchu na morzu.*

**6A102** Detektory zabezpieczone przed promieniowaniem, różne od wymienionych w pozycji 6A002, stosowane w ochronie przed skutkami wybuchów jądrowych (np. impulsów elektromagnetycznych (EMP), promieniowania rentgenowskiego, kombinowanych efektów podmuchu i uderu termicznego) i znajdujące zastosowanie w "pociskach raketowych", skonstruowane lub przystosowane w taki sposób, że są w stanie wytrzymać łączną dawkę promieniowania o wartości  $5 \times 10^5$  radów (Si).

*Uwaga techniczna:*

*W pozycji 6A102 przez pojęcie detektora należy rozumieć urządzenie mechaniczne, elektryczne, optyczne lub chemiczne, do automatycznej identyfikacji i rejestracji takich bodźców, jak zmiany warunków otoczenia, np. ciśnienie lub temperatura, sygnał elektryczny lub elektromagnetyczny albo promieniowanie materiału radioaktywnego. Obejmuje to urządzenia, które wykrywają bodziec poprzez jednorazowe zadziaływanie albo uszkodzenie się.*

**6A107** Następujące grawimetry i podzespoły do mierników grawitacji i mierników gradientu pola grawitacyjnego:

- a. Grawimetry różne od wymienionych w pozycji 6A007.b., zaprojektowane lub zmodyfikowane do stosowania w lotnictwie lub w warunkach morskich, posiadające dokładność statyczną lub eksploatacyjną (roboczą) równą lub niższą (lepszą) niż  $7 \times 10^{-6}$  m/s<sup>2</sup> (0,7 miligala) przy czasie do ustalenia warunków rejestracji równym lub krótszym od 2 minut;
- b. Specjalnie zaprojektowane podzespoły do grawimetrów wymienionych w pozycjach 6A007.b. lub 6A107.a. oraz do mierników gradientu pola grawitacyjnego wymienionych w pozycji 6A007.c.

**6A108** Następujące instalacje radarowe i śledzące, różne od wymienionych w pozycji 6A008:

- a. Instalacje radarowe lub laserowe przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.

*UWAGA: Pozycja 6A108.a. obejmuje następujące obiekty:*

- a. Urządzenia do wykonywania map konturowych terenu;
- b. Urządzenia czujnikowe obrazów;
- c. Urządzenia do wykonywania i korelacji obrazów terenu (analogowe i cyfrowe);
- d. Urządzenia do radarowej nawigacji doplerowskiej;

- b. Następujące precyzyjne instalacje do śledzenia torów obiektów, znajdujące zastosowanie w "pociskach raketowych":

1. Instalacje do śledzenia torów, wyposażone w translatory kodów współpracujące z instalacjami naziemnymi lub nadziemnymi albo satelitarnymi instalacjami nawigacyjnymi w celu pomiaru w czasie rzeczywistym położenia i prędkości obiektów w locie;
2. Radary kontroli obszaru powietrznego współpracujące z instalacjami śledzenia obiektów w zakresie optycznym i podczerwonym, posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
  - a. Rozdzielczość kątową lepszą niż 3 miliradiany (0,5 mils);
  - b. Zasięg 30 km lub większy z rozdzielczością odległości lepszą niż 10 m (średnia kwadratowa);
  - c. Dokładność ustalania prędkości lepszą od 3 m/s.

**6A202** Lampy fotopowielaczowe mające wszystkie następujące cechy:

- a. powierzchnię fotokatody powyżej 20 cm<sup>2</sup>; i
- b. czas narastania impulsu katody poniżej 1 ns.

**6A203** Następujące kamery filmowe i ich podzespoły, różne od wymienionych w pozycji 6A003:

- a. Następujące kamery z wirującym zwierciadłem napędzanym mechanicznie oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:
  1. Kamery filmowe z kadrowaniem z szybkością powyżej 225 000 klatek zdjęciowych na sekundę;
  2. Kamery smugowe z prędkościami zapisu powyżej 0,5 mm na mikrosekundę;  
*UWAGA: W pozycji 6A203.a do podzespołów kamer tego typu zalicza się specjalnie skonstruowane elektroniczne elementy synchronizujące oraz specjalne zespoły wirników (składające się z turbin, zwierciadeł i łożysk).*
- b. Następujące elektroniczne kamery i lampy smugowe i obrazowe:
  1. Elektroniczne kamery smugowe o rozdzielczości czasowej 50 ns lub mniejszej;
  2. lampy smugowe do kamer wymienionych w poz. 6A203.b.1.;
  3. Kamery elektroniczne (albo z elektroniczną migawką) o czasie naświetlania 50 ns lub krótszym.

4. Następujące lampy obrazowe i półprzewodnikowe urządzenia obrazowe do kamer filmowych wymienionych w pozycji 6A203.b.3:
  - a. Lampy wzmacniające ogniskowanie obrazów zbliżeniowych, posiadające fotokatodę w postaci warstwy osadzonej na przezroczystej powłoce przewodzącej w celu zmniejszenia jej oporności;
  - b. Lampy wzmacniające na bramkach wykonanych w technologii SIT (silicon intensifier target), w których szybki układ umożliwia bramkowanie fotoelektronów z fotokatody przed ich uderzeniem w płytkę SIT;
  - c. Migawki elektrooptyczne z fotokomórkami działającymi na zasadzie efektu Kerra lub Pockela; lub
  - d. Inne lampy obrazowe oraz półprzewodnikowe urządzenia obrazowe o czasie bramkowania szybkich obrazów poniżej 50 ns, specjalnie przeznaczone do kamer filmowych wymienionych w pozycji 6A203.b.3.
- c. Kamery telewizyjne zabezpieczone przed promieniowaniem oraz soczewki do nich, skonstruowane lub przystosowane w taki sposób, że są w stanie wytrzymać promieniowanie o natężeniu powyżej  $50 \times 10^3$  Gy (Si) [ $5 \times 10^6$  rad (Si)] bez pogorszenia możliwości eksploatacyjnych, oraz specjalnie do nich przeznaczone soczewki.

**6A205** Następujące "lasery", wzmacniacze laserowe i oscylatory, różne od wymienionych w pozycjach 0B001.g.5., 0B001.h.6. i 6A005:

- a. Lasery na jonach argonu mające obydwie wymienione cechy:
    1. przeciętną moc wyjściową powyżej 40 W; i
    2. pracujące w zakresie fal o długościach pomiędzy 400 nm a 515 nm;
  - b. Przestrajalne, impulsowe oscylatory na laserach barwnikowych pracujące w trybie pojedynczym, mające wszystkie następujące cechy:
    1. pracujące w przedziale długości fal od 300 nm do 800 nm;
    2. przeciętnej mocy wyjściowej powyżej 1 W;
    3. częstotliwości powtarzania powyżej 1 kHz; i
    4. impulsie o długości poniżej 100 ns;
  - c. Przestrajalne, impulsowe wzmacniacze i oscylatory na laserach barwnikowych, mające wszystkie następujące cechy:
    1. pracujące w przedziale długości fal od 300 nm do 800 nm;
    2. przeciętnej mocy wyjściowej powyżej 30 W;
    3. częstotliwości powtarzania powyżej 1 kHz; i
    4. impulsie o długości poniżej 100 ns;
- UWAGA: Pozycja 6A205.c. nie obejmuje oscylatorów pracujących w trybie pojedynczym;*
- d. Impulsowe lasery na dwutlenku węgla, mające wszystkie następujące cechy:
    1. pracujące w przedziale długości fal od 9000 nm do 11 000 nm;
    2. częstotliwości powtarzania powyżej 250 Hz;
    3. przeciętnej mocy wyjściowej powyżej 500 W; i
    4. szerokości impulsu poniżej 200 ns;
  - e. Przekształtniki na parawodorze działające w paśmie Ramana, przeznaczone do pracy na fali 16-mikrometrowej z częstotliwością powtarzania powyżej 250 Hz.
  - f. Wzbudzane impulsowo "lasery modulowane dobrocią", domieszkowane neodymem (z wyjątkiem szkła), posiadające wszystkie poniższe parametry:
    1. wyjściową długość fali powyżej 1000 nm, ale nieprzekraczającą 1100 nm;
    2. czas trwania impulsu równy lub większy niż 1 ns; oraz
    3. wyjście w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego ze średnią mocą wyjściową ponad 50 W.

**6A225** Interferometry do pomiaru prędkości w zakresie powyżej 1 km/s w odstępach czasowych poniżej 10 mikrosekund.

*UWAGA: Pozycja 6A225 obejmuje doplerowskie interferometry laserowe, jak VISAR'y, DLI itp.*

**6A226** Następujące czujniki ciśnienia:

- a. Czujniki wykonane z manganinu z przeznaczeniem do pomiaru ciśnień powyżej 10 GPa; lub
- b. Kwarcowe przetworniki ciśnień do pomiarów ciśnień powyżej 10 GPa.

**6B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

**6B004** Następujące urządzenia optyczne:

- a. Urządzenia do pomiaru absolutnego współczynnika odbicia z dokładnością  $\pm 0,1$  % wartości odbicia;
- b. Urządzenia różne od optycznych urządzeń do pomiaru rozpraszania powierzchni, posiadające nieprzysłoniętą aperturę o wielkości powyżej 10 cm, specjalnie przeznaczone do bezstykowych pomiarów optycznych figur o przestrzennych (nieplanarnych) powierzchniach optycznych (profilu) z dokładnością 2 nm lub większą (lepszą) na danym profilu.

*UWAGA: Pozycja 6B004 nie obejmuje kontrolną mikroskopów.*

- 6B007** Urządzenia do produkcji, strojenia i wzorcowania grawimetrów lądowych o dokładności statycznej lepszej niż 0,1 miligal;
- 6B008** Systemy do impulsowych pomiarów radarowego przekroju czynnego o szerokościach impulsu przesyłowego 100 ns lub mniejszych oraz specjalnie dla nich przeznaczone elementy.  
**N.B.: Sprawdź także pozycję 6B108.**
- 6B108** Systemy specjalnie przeznaczone do pomiarów radarowego przekroju czynnego znajdujące zastosowanie w "pociskach raketowych" i innych podzespołach, różne od wymienionych w pozycji 6B008.

## 6C Materiały

**6C002** Następujące materiały do czujników optycznych:

- Tellur pierwiastkowy (Te) o poziomie czystości równym lub wyższym niż 99,9995 %;
- Pojedyncze kryształy następujących substancji (włącznie z epitaksjalnymi płytkami);
  - Tellurku kadmu i cynku (kadmowo-cynkowego) (CdZnTe), o zawartości cynku mniej niż 6% w 'ułamku molowym';
  - Tellurku kadmu (CdTe) o dowolnym poziomie czystości; lub
  - Tellurku kadmu i rtęci (kadmowo-rtęciowego) (CdHgTe) o dowolnym poziomie czystości.

Uwaga techniczna:  
'Ułamek molowy' definiowany jest jako stosunek moli ZnTe do sumy moli CdTe i ZnTe znajdujących się w kryształach.

**6C004** Następujące materiały optyczne:

- "Półprodukty podłoży" z selenku cynku (ZnSe) i siarczku cynku (ZnS) wytwarzane techniką osadzania z par lotnych;
  - O objętości powyżej 100 cm<sup>3</sup>; lub
  - O średnicy większej niż 80 mm i grubości równej lub większej niż 20 mm;
- Kęsy następujących materiałów elektrooptycznych;
  - Arsenianu potasu i tytanu (potasowo-tytanowy) (KTA);
  - Selenku srebra i galu (srebrowo-galowy) (AgGaSe<sub>2</sub>); lub
  - Selenku talu i arsenu (talowo-arsenowego) (Tl<sub>3</sub>AsSe<sub>3</sub>, znanego również pod nazwą TAS);
- Nieliniowe materiały optyczne o następujących parametrach;
  - Wrażliwość trzeciego rzędu (chi 3) równa 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/V<sup>2</sup> lub lepsza; oraz
  - Czas reakcji poniżej 1 ms;
- "Półprodukty podłoży" z osadzonym węglikiem krzemu lub beryl-beryl (Be/Be) o średnicy lub długości osi głównej powyżej 300 mm;
- Szkło, włącznie ze stopioną krzemionką, szkło fosforanowe, fluorofosforanowe, z fluorku cyrkonu (ZrF<sub>4</sub>) i fluorku hafnu (HfF<sub>4</sub>) mające wszystkie z następujących właściwości;
  - Stężenie jonów hydroksylogowych (OH<sup>-</sup>) poniżej 5 ppm (części na milion);
  - Zawartość wtrąceń metalicznych poniżej 1 ppm; oraz
  - Wysoka jednorodność (wahania współczynnika załamania światła) poniżej 5 x 10<sup>-6</sup>;
- Wytwarzany syntetycznie materiał diamentowy o współczynniku pochłaniania poniżej 10<sup>-5</sup> cm<sup>-1</sup> dla fal o długościach powyżej 200 nm, ale nie dłuższych niż 14 000 nm;

**6C005** Następujące półprodukty do "laserów" na kryształach syntetycznych:

- Szafir domieszkowany tytanem;
- Aleksandryt.

## 6D Oprogramowanie

**6D001** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "rozwoju" lub "produkcji" urządzeń objętych kontrolą według pozycji 6A004, 6A005, 6A008 lub 6B008.

**6D002** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "użytkowania" urządzeń objętych kontrolą według pozycji 6A002.b., lub 6A008 lub 6B008.

**6D003** Następujące inne oprogramowanie:

- "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do kształtowania wiązek akustycznych do przetwarzania w czasie rzeczywistym danych akustycznych pochodzących z pasywnego odbioru za pomocą holowanego zespołu hydrofonów;
  - "Kod źródłowy" do "przetwarzania w czasie rzeczywistym" danych akustycznych pochodzących z pasywnego odbioru za pomocą holowanego zespołu hydrofonów;

3. "Oprogramowanie" specjalnie opracowane dla dennych lub przybrzeżnych układów kablowych, mające opcję cyfrowego kształtowania wiązki;
  4. "kod źródłowy" do "przetwarzania w czasie rzeczywistym" danych akustycznych dla biernej detekcji dla dennych lub przybrzeżnych układów kablowych;
- b. 1. "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do systemów kompensacji magnetycznej do czujników magnetycznych przeznaczonych do pracy na ruchomych platformach;
  2. "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do wykrywania anomalii magnetycznych na ruchomych platformach;
- c. "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do korygowania wpływu oddziaływań związanych z ruchem na grawimetry i mierniki gradientu pola grawitacyjnego;
- d. 1. "Programy" aplikacyjne "oprogramowania" do Kontroli Ruchu Powietrznego zainstalowane na komputerach ogólnego przeznaczenia w centrach Kontroli Ruchu Powietrznego, umożliwiające realizację jednej z wymienionych poniżej funkcji:
    - a. Przetwarzanie i wyświetlanie równocześnie ponad 150 "ścieżek systemowych";
    - b. Przyjmowanie danych radiolokacyjnych o obiektach z więcej niż czterech radarów pierwotnych; lub
  2. "Oprogramowanie" do projektowania lub "produkcji" kopuł anten radiolokatorów, które:
    - a. Są specjalnie przeznaczone do ochrony "sterowanych elektronicznie fazowanych układów antenowych" objętych kontrolą według pozycji 6A008.e.; oraz
    - b. Wpływają na charakterystykę promieniowania anteny, mając 'przeciętny poziom listków bocznych' większy niż 40 dB poniżej wartości szczytowych wiązki głównej.

Uwaga techniczna:

*'Przeciętny poziom listków bocznych' w pozycji 6D003.d.2.b. mierzony jest dla całego układu, pomijając rozpiętość kątową wiązki głównej i pierwsze dwa listki boczne.*

**6D102** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "użytkowania" "wyrobów" wymienionych w pozycji 6A108.

**6D103** "Oprogramowanie" do obróbki (po zakończeniu lotu) danych zebranych podczas lotu, umożliwiające określenie położenia pojazdu w każdym punkcie toru jego lotu, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla „pocisków raketowych”.

## **6E Technologia**

**6E001** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" urządzeń, materiałów lub "oprogramowania" objętych kontrolą według pozycji 6A, 6B, 6C lub 6D.

**6E002** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "produkcji" urządzeń lub materiałów objętych kontrolą według pozycji 6A, 6B lub 6C.

**6E003** Następujące inne technologie:

- a. 1. "Technologie" wytwarzania i obróbki powłok na powierzchniach optycznych umożliwiające osiągnięcie jednorodności 99,5 % lub lepszej na powłokach optycznych o średnicy lub długości osi głównej wynoszącej 500 mm lub więcej i całkowitego współczynnika strat (pochłanianie i rozpraszanie) poniżej  $5 \times 10^{-3}$ ;  
**N.B.: Sprawdź także pozycję 2E003.f.**
  2. "Technologie" wytwarzania elementów optycznych wykorzystujące jednostrzowe techniki diamentowania, umożliwiające wygładzanie powierzchni z dokładnością lepszą niż 10 nm (wartość średnia kwadratowa) na powierzchniach niepłaskich o polu powyżej 0,5 m<sup>2</sup>;
- b. "Technologie" "niezbędne" do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" instrumentów diagnostycznych lub obiektów w urządzeniach testujących specjalnie przeznaczonych do testowania instalacji "Urządzeń Laserowych Bardzo Wysokiej Mocy" (SHPL) albo testowania lub oceny materiałów napromienionych wiązką z tych systemów;
- c. "Technologie" "niezbędne" do "rozwoju" lub "produkcji" "magnetometrów" lub systemów "magnetometrów" o poziomie szumów (średnia wartość kwadratowa), mających jedną z poniższych cech charakterystycznych:
    1. "Poziom szumu" mniejszy niż 0,05 nT (średnia kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz przy częstotliwościach poniżej 1 Hz; lub
    2. "Poziom szumu" mniejszy niż  $1 \times 10^{-3}$  nT (średnia kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz przy częstotliwościach 1 Hz lub większych.

**6E101** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "użytkowania" urządzeń lub "oprogramowania" objętych kontrolą według pozycji 6A002, 6A007.b i c., 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 lub 6D103.

*UWAGA: Pozycja 6E101 obejmuje wyłącznie "technologie" do urządzeń wymienionych w pozycji 6A008 w razie jej przeznaczenia do stosowania w lotnictwie i możliwości zastosowania w "pociskach raketowych".*

**6E201** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "użytkowania" urządzeń wymienionych w pozycjach 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 lub 6A226.

**KATEGORIA 7 - NAWIGACJA I AWIONIKA****7A Systemy, urządzenia i części:**

**N.B.:** W przypadku automatycznych pilotów do pływających jednostek podwodnych sprawdź także Kategorię 8.  
W przypadku radarów sprawdź także Kategorię 6.

**N.B.:** W przypadku systemów nawigacyjnych dla statków i łodzi podwodnych sprawdź Wykaz uzbrojenia.

**7A001** Akcelerometry (przyspieszeniomierze) liniowe przeznaczone do inercyjnych systemów nawigacji lub naprowadzania i posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 7A101. W przypadku akcelerometrów kątowych lub obrotowych sprawdź także pozycję 7A002.

- a. "Stabilność" "wchylenia wstępnego" poniżej (lepszą niż) 130 mikro g względem ustalonej wartości wzorcowej w okresie jednego roku;
- b. "Stabilność" "współczynnika skalowania" poniżej (lepszą niż) 130 ppm względem ustalonej wartości wzorcowej w okresie jednego roku;
- c. Przeznaczone do pracy przy przyspieszeniach na poziomie powyżej 100 g;

**7A002** Żyroskopy i akcelerometry kątowe lub obrotowe, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych, oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły.

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 7A102.

- a. "Stabilność" "pełzania zera", mierzona w warunkach przyspieszenia równego 1 g w okresie trzech miesięcy i w odniesieniu do ustalonej wartości wzorcowej, wynosząca:
  1. Poniżej (lepsza niż)  $0,1^\circ$  na godzinę w przypadku przeznaczenia do ciągłego działania w warunkach przyspieszenia liniowego poniżej 10 g; lub
  2. Poniżej (lepsza niż)  $0,5^\circ$  na godzinę w przypadku przeznaczenia do ciągłego działania w warunkach przyspieszenia liniowego od 10 g do 100 g włącznie;
- b. Przeznaczone do działania w warunkach przyspieszeń liniowych o wartościach na poziomie powyżej 100 g.

**7A003** Inercyjne systemy nawigacji (z zawieszeniem kardanowym lub innym) i urządzenia bezwładnościowe, przeznaczone dla "samolotów", pojazdów lądowych i "statków kosmicznych" do pomiarów wysokości, naprowadzania lub sterowania oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

**N.B.** Sprawdź także pozycję 7A103.

- a. Błąd nawigacji (czysto inercyjny) po prawidłowej regulacji, wynoszący 0,8 (lub mniej) mili morskiej na godzinę (Koło Równego Prawdopodobieństwa (CEP) = 50 %);  
*UWAGA: Parametry pozycji 7A003.a. mają zastosowanie wraz z jednym z poniższych warunków środowiskowych:*
  1. Wejściowe drgania przypadkowe o całkowitej wielkości średniej kwadratowej 7,7 g przez pierwsze pół godziny oraz ogólny czas trwania testu 1,5 godziny na każdą z trzech prostopadłych osi, gdy drgania przypadkowe spełniają następujące warunki:
    - a. Stała gęstość widmowa mocy o wartości  $0,04 \text{ g}^2/\text{Hz}$  w przedziale częstotliwości od 15 do 1000 Hz; oraz
    - b. Gęstość widmowa mocy malejąca od  $0,04 \text{ g}^2/\text{Hz}$  do  $0,01 \text{ g}^2/\text{Hz}$  w przedziale częstotliwości od 1000 do 2000 Hz; lub
  2. Przechylenie i odchylenie równe lub większe niż  $+2,62 \text{ radian/s}$  ( $150 \text{ deg/s}$ ); lub
  3. Stosownie do krajowych norm równoważnych powyższym warunkom 1. lub 2.
- b. Przeznaczenie do działania w warunkach przyspieszeń liniowych na poziomie powyżej 10 g;  
*UWAGA: Pozycja 7A003 nie obejmuje kontrolą systemów nawigacyjnych, które mają certyfikat zezwalający na ich użycie w "samolotach cywilnych", wydany przez cywilne władze "państwa uczestniczącego".*

**7A004** Żyro-astrokompasy i inne urządzenia umożliwiające określanie położenia lub orientację przestrzenną za pomocą automatycznego śledzenia ciał niebieskich lub satelitów, o dokładności azymutowej równej 5 sekund kątowych lub mniej (lepszej niż).

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 7A104.

**7A005** Urządzenia odbiorcze globalnych satelitarnych systemów nawigacji (np. GPS lub GLONASS) posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 7A105.

- a. wyposażenie w systemy dekodujące; lub
- b. wyposażenie w samoczynnie nastawne anteny;



- 7A006** Wysokościomierze lotnicze działające poza pasmem częstotliwości od 4,2 do 4,4 GHz włącznie, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:  
**N.B.: Sprawdź także pozycję 7A106.**
- "Sterowanie mocą"; lub
  - Wyposażenie w zespoły do modulacji z przesunięciem fazy.
- 7A007** Urządzenia do wyszukiwania kierunku działające przy częstotliwościach powyżej 30 MHz, mające wszystkie poniższe cechy charakterystyczne oraz specjalnie do nich przeznaczone części:
- "Chwilową szerokość pasma" wynoszącą 1 MHz lub więcej;
  - Równoległe przetwarzanie więcej niż 100 kanałów częstotliwościowych; oraz
  - Szybkość przetwarzania większą niż 1000 znalezionych kierunków na sekundę i na kanał częstotliwościowy.
- 7A101** Akcelerometry, różne od wymienionych w pozycji 7A001 oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:
- Akcelerometry o wartości progowej 0,05 g lub mniejszej lub błędzie liniowości w granicach 0,25% pełnego zakresu pomiarowego, lub posiadające obie te wartości, przeznaczone do stosowania w inercyjnych systemach nawigacyjnych lub w dowolnego typu systemach naprowadzania;  
*UWAGA: Pozycja 7A101.a. nie dotyczy akcelerometrów specjalnie przeznaczonych i opracowanych jako czujniki MWD (Measurement While Drilling - pomiar podczas wiercenia) stosowanych podczas prac wiertniczych.*
  - Akcelerometry z wyjściem ciągłym przeznaczone do pracy przy poziomach przyspieszenia przekraczających 100 g.
- 7A102** Wszystkie typy żyroskopów, różne od wymienionych w pozycji 7A002, nadające się do stosowania w "pociskach raketowych", o "stabilności" "pełzania zera" poniżej  $0,5^\circ$  (1 sigma lub średnia kwadratowa) na godzinę w warunkach przyspieszenia 1 g oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły.
- 7A103** Następujące instrumenty, urządzenia i systemy nawigacyjne, różne od wymienionych w pozycji 7A003, oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:
- Urządzenia inercyjne lub inne, w których zastosowano akcelerometry wymienione w pozycjach 7A001, 7A101 lub żyroskopy wymienione w pozycjach 7A002, 7A102, oraz systemy, w których znajdują się urządzenia tego typu;  
*UWAGA: Pozycja 7A103.a. nie dotyczy urządzeń zawierających akcelerometry wyspecyfikowane w pozycji 7A001 oraz przeznaczone i opracowane jako czujniki MWD (Measurement While Drilling - pomiar podczas wiercenia) stosowane podczas prac wiertniczych.*
  - Zintegrowane systemy samolotowych przyrządów pokładowych, zawierające stabilizatory żyroskopowe lub automatycznego pilota, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.
- 7A104** Żyro-astrokompasy i inne urządzenia, różne od wymienionych w pozycji 7A004, umożliwiające określanie położenia lub orientację przestrzenną za pomocą automatycznego śledzenia ciał niebieskich lub satelitów oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły.
- 7A105** Urządzenia odbiorcze Globalnego Satelitarnego Systemu Nawigacji (GPS) lub podobne satelitarne instalacje odbiorcze, różne od wymienionych w pozycji 7A005, umożliwiające uzyskanie informacji nawigacyjnych w podanych poniżej warunkach roboczych oraz przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104;
- w warunkach poruszania się z prędkościami powyżej 515 m/s; oraz
  - na wysokościach powyżej 18 km.
- 7A106** Wysokościomierze, różne od wymienionych w pozycji 7A006, typu radarowego lub laserowego, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.
- 7A115** Pasywne czujniki do określania namiaru na określone źródła fal elektromagnetycznych (namierniki) lub właściwości terenu, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.  
*UWAGA: Pozycja 7A115 obejmuje czujniki do następujących urządzeń:*
- do zobrazowania (mapowania) rzeźby terenu;
  - czujniki do tworzenia obrazów (zobrazowania) (aktywne i pasywne);
  - interferometry pasywne.

**7A116** Następujące systemy sterowania lotem, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub do raket meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104:

- a. hydrauliczne, mechaniczne, elektrooptyczne, elektromechaniczne lub elektroniczne systemy sterowania lotem (w tym systemy typu 'fly-by-wire');
- b. urządzenia do sterowania wysokością.

**7A117** "Instalacje do naprowadzania", znajdujące zastosowanie w "pociskach raketowych", umożliwiające uzyskanie dokładności instalacji 3,33% zasięgu lub lepszej (np. "CEP" [Kraż Równego Prawdopodobieństwa] 10 km lub mniej w zasięgu 300 km).

## **7B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

**7B001** Urządzenia do testowania, wzorcowania lub strojenia specjalnie przeznaczone do urządzeń objętych kontrolą według pozycji 7A,

*UWAGA: Pozycja 7B001 nie obejmuje kontrolą urządzeń do testowania, wzorcowania lub strojenia specjalnie przeznaczonych do I i II Poziomu Obsługi.*

### Uwagi techniczne:

#### 1. Poziom Obsługi I

*Wykrycie awarii urządzenia nawigacji inercyjnej w samolocie i jej sygnalizowanie przez Jednostkę Sterowania i Wyświetlania (CDU) albo komunikat statusowy z odpowiedniego podukładu. Na podstawie instrukcji producenta można zlokalizować przyczynę awarii na poziomie wadliwego funkcjonowania liniowego elementu wymiennego (LRU). Następnie operator demontuje LRU i zastępuje go częścią zapasową.*

#### 2. Poziom Obsługi II

*Uszkodzony LRU przekazuje się do warsztatu technicznego (u producenta lub operatora odpowiedzialnego za obsługę techniczną na Poziomie II). W warsztacie technicznym LRU poddaje się testom za pomocą różnych, odpowiednich do tego urządzeń, w celu sprawdzenia i lokalizacji uszkodzonego modułu warsztatowego zespołu wymiennego (SRA) odpowiedzialnego za awarię. Następnie demontuje się wadliwy SRA i zastępuje go zespołem zapasowym. Uszkodzony SRA (albo też kompletny LRU) wysyła się do producenta.*

*UWAGA: Na Poziomie Obsługi II nie przewiduje się demontażu z SRA przyspieszeniomierzy ani też czujników żyroskopowych objętych kontrolą.*

**7B002** Następujące urządzenia specjalnie przeznaczone do określania parametrów zwierciadeł do pierścieniowych żyroskopów "laserowych":

**N.B.: Sprawdź także pozycję 7B102.**

- a. Urządzenia do pomiaru rozproszenia z dokładnością do 10 ppm lub mniej (lepszą);
- b. Profilometry o dokładności pomiarowej 0,5 nm (5 angstrémów) lub mniej (lepszej);

**7B003** Urządzenia specjalnie przeznaczone do „produkcji” urządzeń ujętych w pozycji 7A.

*UWAGA: Pozycja 7B003 obejmuje:*

- a. *Stanowiska testowe do regulacji żyroskopów;*
- b. *Stanowiska do dynamicznego wyważania żyroskopów;*
- c. *Stanowiska do testowania silniczków do żyroskopów;*
- d. *Stanowiska do usuwania powietrza i napełniania żyroskopów;*
- e. *Uchwyty odśrodkowe do łożysk do żyroskopów;*
- f. *Stanowiska do regulacji pozycji osi przyspieszeniomierzy.*

**7B102** Reflektometry specjalnie przeznaczone do wyznaczania charakterystyk zwierciadeł do żyroskopów "laserowych", posiadające dokładność pomiarową 50 ppm lub mniej (lepszą).

**7B103** Następujące "instalacje produkcyjne" i "urządzenia produkcyjne":

- a. Specjalnie zaprojektowane "instalacje produkcyjne" do urządzeń wymienionych w pozycji 7A117;
- b. Urządzenia produkcyjne i inne urządzenia do testowania, wzorcowania lub strojenia, różne od wymienionych w pozycjach 7B001 do 7B003, zaprojektowane lub zmodyfikowane do urządzeń wymienionych w pozycji 7A.

## **7C Materiały**

Żadne

## **7D Oprogramowanie**

**7D001** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju" lub "produkcji" urządzeń wymienionych w pozycji 7A lub 7B.

**7D002** "Kod źródłowy" do "użytkowania" wszelkich urządzeń do nawigacji inercyjnej lub Układów Informujących o Położeniu i Kursie (AHRS) włącznie z inercyjnymi urządzeniami niewymienionymi w pozycji 7A003 lub 7A004.  
*UWAGA: Pozycja 7D002 nie obejmuje kontrolą "kodów źródłowych" do "użytkowania" zawieszonych kardanowo układów AHRS.*

*Uwaga techniczna:*

*Układy AHRS w istotny sposób różnią się od inercyjnych systemów nawigacji (INS), ponieważ układy te (AHRS) dostarczają podstawowych informacji o położeniu i kursie, i zazwyczaj nie dostarczają informacji o przyspieszeniu, prędkości i położeniu, jakich dostarcza układ INS.*

**7D003** Następujące inne "oprogramowanie":

- a. "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane w celu poprawy parametrów eksploatacyjnych lub zmniejszenia błędów nawigacyjnych systemów do poziomu określonego w pozycjach 7A003 lub 7A004;
- b. "Kod źródłowy" do hybrydowych układów scalonych poprawiający parametry eksploatacyjne lub zmniejszający błędy nawigacyjne systemu do poziomu określonego w pozycji 7A003 poprzez ciągłą syntezę danych inercyjnych z jednym z następujących danych nawigacyjnych:
  1. Prędkością określaną za pomocą radaru dopplerowskiego;
  2. Porównywaniem z danymi z globalnego satelitarnego systemu nawigacyjnego (np. GPS lub GLONASS); lub
  3. Informacjami z bazy danych o terenie;
- c. "Kod źródłowy" do zintegrowanych systemów awionicznych lub systemów realizacji zadań bojowych, umożliwiającą wykorzystywanie danych z czujników oraz "systemów eksperckich";
- d. "Kod źródłowy" do "rozwoju" jednego z poniżej wymienionych:
  1. Cyfrowych systemów sterowania lotem umożliwiających "kompleksowe sterowanie lotem";
  2. Zintegrowanych systemów sterowania napędem i lotem;
  3. Systemów sterowania elektronicznego (fly-by-wire) i światłowodowego;
  4. "Aktywnych systemów sterowania lotem", tolerujących błędy pilotażu lub mających możliwość samoczynnej rekonfiguracji;
  5. Automatycznych lotniczych systemów namiarowych;
  6. Systemów przyrządów pokładowych dostarczających danych dotyczących parametrów powietrza w locie na podstawie pomiarów powierzchniowych parametrów statycznych;
  7. Przeziernikowych wyświetlaczy rastrowych lub trójwymiarowych.
- e. "Oprogramowanie" do komputerowo wspomaganego projektowania (CAD), specjalnie opracowane do "rozwoju" "układów aktywnego sterowania lotem", sterowników helikopterowych wieloosiowych systemów sterowania elektronicznego i światłowodowego lub helikopterowych "cyrkulacyjnych układów równoważenia momentu lub cyrkulacyjnych układów sterowania kierunkiem", których technologie są wyspecyfikowane w pozycjach 7E004.b., 7E004.c.1. lub 7E004.c.2.

**7D101** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "użytkowania" urządzeń wymienionych w pozycjach 7A001 do 7A006, 7A101 do 7A106, 7A115, 7A116.a., 7A116.b., 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 lub 7B103.

**7D102** "Oprogramowanie" scalające, jak następuje:

- a. "Oprogramowanie" scalające do urządzeń wymienionych w pozycji 7A103.b.;
- b. "Oprogramowanie" scalające specjalnie zaprojektowane do urządzeń wymienionych w pozycjach 7A003. lub 7A103.a.

**7D103** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do modelowania lub symulowania działania "instalacji do naprowadzania" wymienionych w pozycji 7A117 lub do ich integrowania konstrukcyjnego z kosmicznymi pojazdami nośnymi wymienionymi w pozycji 9A004 lub z raketami meteorologicznymi wymienionymi w pozycji 9A104.

*UWAGA: "Oprogramowanie" wymienione w pozycji 7D103 podlega kontroli, jeśli jest przeznaczone specjalnie do sprzętu wymienionego w pozycji 4A102.*

## **7E Technologie**

**7E001** „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" urządzeń lub "oprogramowania" wymienionych w pozycjach 7A, 7B lub 7D.

**7E002** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "produkcji" urządzeń wymienionych w pozycjach 7A lub 7B.

**7E003** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do naprawy, regeneracji lub remontowania urządzeń wymienionych w pozycjach 7A001 do 7A004.

*UWAGA: Pozycja 7E003 nie obejmuje kontrolą "technologii" obsługi technicznej bezpośrednio związanych z wzorcowaniem, usuwaniem lub wymianą uszkodzonych lub nienadających się do użytku liniowych elementów wymiennych (LRU) i warsztatowych zespołów wymiennych (SRA) w "samolotach cywilnych" zgodnie z opisem w I lub w II Poziomie Obsługi.*

**N.B.:** Patrz Uwagi techniczne do 7B001.

**7E004** Następujące inne "technologie":

- a. Technologie do "rozwoju" lub "produkcji":
  1. Lotniczych automatycznych urządzeń namiarowych pracujących w paśmie częstotliwości powyżej 5 MHz;
  2. Systemów przyrządów pokładowych podających dane dotyczące parametrów powietrza w locie w oparciu wyłącznie o pomiary powierzchniowych parametrów statycznych, tj. dostarczane z konwencjonalnych sond do pomiarów parametrów powietrza;
  3. Przeziernikowych wyświetlaczy rastrowych lub trójwymiarowych do "samolotów";
  4. Inercyjnych systemów nawigacyjnych lub żyro-astrokompasów wyposażonych w przyspieszeniomierze lub żyroskopy objęte kontrolą według pozycji 7A001 lub 7A002;
  5. Serwomotorów elektrycznych (tj. elektromechanicznych, elektrohydrostatycznych i zintegrowanych) specjalnie opracowanych dla "podstawowego sterowania lotem";
  6. "Układów czujników optycznych sterowania lotem" specjalnie opracowanych dla "aktywnych układów sterowania lotem";
- b. Następujące technologie "rozwoju" "aktywnych systemów sterowania lotem" (włącznie z systemami elektronicznymi lub światłowodowymi) do:
  1. Projektowania konfiguracji połączeń wielokrotnych mikroelektronicznych elementów przetwarzających (do komputerów pokładowych) umożliwiających osiągnięcie "przetwarzania w czasie rzeczywistym" z przeznaczeniem do wprowadzania reguł sterowania;
  2. Kompensacji reguł sterowania z uwzględnieniem położenia czujników lub obciążeń dynamicznych płatowca, tj. kompensacji z uwzględnieniem wibracji czujników lub zmian położenia czujników względem środka ciężkości;
  3. Elektronicznego sterowania redundancją danych lub redundancją systemów w celu wykrywania błędów, tolerowania błędów, identyfikacji elementów niesprawnych drogą eliminacji lub zmiany konfiguracji;  
*UWAGA: Pozycja 7E004.b.3. nie obejmuje kontrolą "technologii" do projektowania redundancji fizycznej.*
  4. Sterowania lotem umożliwiającego przeprowadzenie w locie zmiany konfiguracji sterowania siłą i momentem w celu autonomicznego sterowania pojazdem powietrznym w czasie rzeczywistym;
  5. Integracji systemu sterowania cyfrowego, danych z systemu nawigacyjnego i napędowego w jeden system cyfrowego kierowania lotem dla "kompleksowego sterowania lotem";  
*UWAGA: Pozycja 7E004.b.5. nie obejmuje kontrolą:*
    1. "Technologii" "rozwoju" integracji cyfrowych systemów sterowania lotem, danych nawigacyjnych i danych kontrolnych układu napędowego do systemu cyfrowego kierowania lotem w celu "optymalizacji toru lotu".
    2. "Technologii" "rozwoju" samolotowych przyrządów kontroli lotu, zintegrowanych wyłącznie z systemami nawigacyjnymi i podchodzenia do lądowania, takimi jak VOR (radiolatarnia kierunkowa wysokiej częstotliwości), DME (radiodalmierz), ILS (system lądowania na przyrządy) lub MLS (mikrofalowy system lądowania);
  6. Całkowicie autonomiczne cyfrowe systemy sterowania lotem lub wieloczujnikowe systemy kierowania realizacją zadań, wyposażone w "systemy eksperckie";  
**N.B.: W przypadku "technologii" Całkowicie Autonomicznych Cyfrowych Systemów Sterowania Silnikami (FADEC) sprawdź także pozycję 9E003.a.9.**
- c. Następujące „technologie” do "rozwoju" systemów do śmigłowców:
  1. Wieloosiowe systemy sterowania elektronicznego i światłowodowego, w których połączono funkcje co najmniej dwóch z wymienionych poniżej systemów w jeden zespół sterowania:
    - a. System sterowania skokiem ogólnym;
    - b. System sterowania skokiem okresowym łopaty;
    - c. System kierowania odchyleniem kursowym;
  2. "Sterowane cyrkulacyjnie (opływowo) systemy kompensacji momentu lub sterowania kierunkiem lotu";
  3. Łopaty wirnika z "profilami o zmiennej geometrii" opracowane do systemów umożliwiających niezależne sterowanie poszczególnymi łopatami.

**7E101** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "użytkowania" urządzeń wymienionych w pozycjach 7A001 do 7A006, 7A101 do 7A106, 7A115 do 7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101 do 7D103.

**7E102** Następujące "technologie" do zabezpieczania podczepów awioniki i elektrycznych przed impulsem elektromagnetycznym (EMP) i zagrożeniem zakłóceniami elektromagnetycznymi ze źródeł zewnętrznych:

- a. "technologie" projektowania ekranowania;
- b. "technologie" projektowania dla konfigurowania odpornych obwodów elektrycznych i podukładów;
- c. "technologie" projektowania dla wyznaczania kryteriów uodporniania w odniesieniu do technologii wymienionych powyżej w pozycjach 7E102.a. i 7E102.b.

**7E104** "Technologie" scalania danych z systemów sterowania lotem, naprowadzania i napędu w system zarządzania lotem w celu optymalizacji toru lotu rakiet.

**KATEGORIA 8 - URZĄDZENIA OKRĘTOWE****8A Systemy, urządzenia i części****8A001** Następujące pływające jednostki podwodne lub nawodne:*UWAGA: Status kontroli urządzeń do pojazdów podwodnych określono w następujących pozycjach:***Kategoria 5, Część 2** "Ochrona Informacji" - w zakresie szyfrujących urządzeń komunikacyjnych;**Kategoria 6** - w zakresie czujników;**Kategoria 7 i 8** - w zakresie urządzeń nawigacyjnych;**Kategoria 8.A.** - w zakresie urządzeń podwodnych.

- a. Załogowe pojazdy podwodne na uwięzi, przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m;
  - b. Załogowe, swobodne pojazdy podwodne, posiadające jedną z poniższych cech:
    1. Przeznaczenie do 'działań autonomicznych' i nośność stanowiącą jednocześnie:
      - a. 10 % lub więcej ich wagi w powietrzu; oraz
      - b. 15 kN lub więcej;
    2. Przeznaczenie do działania na głębokościach większych niż 1 000 m; lub
    3. Posiadanie wszystkich następujących właściwości:
      - a. Przeznaczenie dla załogi czteroosobowej lub liczniejszej;
      - b. Przeznaczenie do "autonomicznego działania" przez 10 lub więcej godzin;
      - c. 'Zasięg' 25 lub więcej mil morskich; oraz
      - d. Długość 21 m lub mniejszą;
- Uwagi techniczne:*
1. Dla potrzeb pozycji 8A001.b. termin 'działanie autonomiczne' dotyczy działań prowadzonych przez pojazd podwodny (posiadający układ napędowy pracujący pod wodą albo nad wodą) w całkowitym zanurzeniu, bez chrap, przy wszystkich systemach pracujących i krążenia z minimalną prędkością, przy której pojazd podwodny może bezpiecznie regulować dynamicznie głębokość zanurzenia za pomocą wyłącznie sterów głębokości, bez korzystania z pomocy nawodnej jednostki pływającej, ani bazy nawodnej, na dnie lub brzegu morza.
  2. Dla potrzeb pozycji 8A001.b. 'zasięg' oznacza połowę maksymalnego dystansu, jaki pojazd podwodny może pokonać.
- c. Bezzałogowe pojazdy podwodne na uwięzi przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m, posiadające jedną z poniższych cech charakterystycznych:
    1. Przeznaczenie do manewrowania z własnym napędem za pomocą silników napędowych lub silników odrzutowych objętych kontrolą według pozycji 8A002.a.2; lub
    2. światłowodowe kanały przesyłania danych;
  - d. Bezzałogowe pojazdy podwodne bez uwięzi (swobodne), posiadające jedną z poniższych cech charakterystycznych:
    1. Możliwość decydowania o kursie względem dowolnego systemu geograficznego bez bieżącej (w czasie rzeczywistym) pomocy człowieka;
    2. Wyposażenie w akustyczne kanały przesyłania danych lub poleceń; lub
    3. Wyposażenie w dłuższe niż 1000 m światłowodowe kanały przesyłania danych lub poleceń;
  - e. Oceaniczne urządzenia ratownicze o nośności powyżej 5 MN przeznaczone do ratowania obiektów z głębokości większych niż 250 m i mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    1. Dynamiczne systemy ustalania położenia zdolne do utrzymania położenia z dokładnością do 20 m względem danego punktu za pomocą systemu nawigacyjnego; lub
    2. Systemy nawigacyjne działające względem dna morza i zintegrowane systemy nawigacyjne przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m, umożliwiające utrzymywanie położenia względem danego punktu z dokładnością do 10 m;
  - f. Pojazdy na poduszce powietrznej (odmiana z pełnym fartuchem bocznym), mające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
    1. Maksymalną prędkość projektową z pełnym obciążeniem przekraczającą 30 węzłów przy falach o wysokości 1,25 m (stan morza 3) lub wyższej;
    2. Ciśnienie powietrza w poduszce powyżej 3 830 Pa; oraz
    3. Stosunek masy pustej jednostki pływającej do całkowicie obciążonej poniżej 0,7;
  - g. Pojazdy na poduszce powietrznej (odmiana ze sztywnymi burtami) o maksymalnej prędkości obliczeniowej z pełnym obciążeniem powyżej 40 węzłów przy falach o wysokości 3,25 m (stan morza 5) lub większej;
  - h. Wodoloty wyposażone w aktywne systemy automatycznego sterowania położeniem płatów nośnych, o maksymalnej prędkości obliczeniowej z pełnym obciążeniem równej lub wyższej od 40 węzłów przy falach o wysokości 3,25 m (stan morza 5) lub większej;

- i. Jednostki pływające o małym polu przekroju wodnicowego mające jedną z poniższych cech charakterystycznych:
  1. Wyporność z pełnym obciążeniem powyżej 500 ton i maksymalną prędkość obliczeniową z pełnym obciążeniem powyżej 35 węzłów przy falach o wysokości 3,25 m (stan morza 5) lub większej; lub
  2. Wyporność z pełnym obciążeniem powyżej 1 500 ton i maksymalną prędkość obliczeniową z pełnym obciążeniem powyżej 25 węzłów przy falach o wysokości 4 m (stan morza 6) lub większej;

Uwaga techniczna:

*Jednostkę pływającą o małym polu przekroju wodnicowego definiuje się według następującego wzoru: pole przekroju wodnicowego przy konstrukcyjnym zanurzeniu eksploatacyjnym mniejsze od 2 x (wyparta objętość przy konstrukcyjnym zanurzeniu eksploatacyjnym)<sup>2/3</sup>.*

**8A002** Następujące układy lub urządzenia:

*UWAGA: Podwodne instalacje telekomunikacyjne ujęto w Kategorii 5, część 1 - Telekomunikacja.*

- a. Następujące systemy i urządzenia, specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do pojazdów podwodnych, przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m:
  1. Obudowy ciśnieniowe lub kadłuby sztywne o maksymalnej średnicy wewnętrznej komory powyżej 1,5 m;
  2. Silniki napędowe na prąd stały lub pędniki odrzutowe;
  3. Kable startowe i łączniki do nich, na bazie włókien optycznych i zaopatrzone w syntetyczne elementy wzmacniające;
- b. Systemy specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do automatycznego sterowania ruchem urządzeń do pojazdów podwodnych objętych kontrolą według pozycji 8A001, korzystające z danych nawigacyjnych i wyposażone w serwomechanizmy sterujące ze sprzężeniem zwrotnym w celu umożliwienia pojazdowi:
  1. Poruszania się w słupie wody w zasięgu 10 m od ściśle określonego punktu;
  2. Utrzymania położenia w słupie wody w zasięgu 10 m od określonego punktu; lub
  3. Utrzymania położenia w zasięgu do 10 m od kabla leżącego na dnie albo znajdującego się pod dnem morza;
- c. Penetratory światłowodowe do kadłubów lub łączniki;
- d. Następujące podwodne systemy wizyjne:
  1. Następujące systemy i kamery telewizyjne:
    - a. Instalacje telewizyjne (składające się z kamery, świateł, urządzeń monitorujących i do przesyłania sygnałów) o rozdzielczości granicznej mierzonej w powietrzu powyżej 800 linii i specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane w taki sposób, że można nimi zdalnie sterować z pojazdów podwodnych;
    - b. Podwodne kamery telewizyjne o rozdzielczości granicznej mierzonej w powietrzu powyżej 1 100 linii;
    - c. Bardzo czułe kamery telewizyjne (działające przy słabym oświetleniu) specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do działania pod wodą, wyposażone w oba poniżej wymienione elementy:
      1. Lamy do wzmacniania obrazów wymienione w pozycji 6A002.a.2.a; oraz
      2. Siatki elementów półprzewodnikowych z ponad 150 000 "aktywnych pikseli" na powierzchni siatki;
  2. Systemy, specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do zdalnego kierowania z pojazdu podwodnego, w których zastosowano techniki umożliwiające minimalizację zjawiska rozpraszania wstecznego, włącznie z iluminatorami o regulowanym zakresie lub systemami "laserowymi";
- e. Aparaty fotograficzne specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania pod wodą, na głębokościach poniżej 150 m, na błony filmowe formatu 35 mm lub większego, mające jedną z poniższych cech:
  1. Możliwość zapisu na błonie komentarza w postaci danych ze źródła zewnętrznego względem aparatu fotograficznego;
  2. Mechanizm do automatycznego korygowania ogniskowej; lub
  3. System automatycznego sterowania kompensacją o specjalnej konstrukcji umożliwiającej wykorzystanie obudowy kamery podwodnej na głębokościach większych niż 1 000 m;
- f. Elektroniczne systemy tworzenia obrazów, specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania pod wodą, mające możliwość zapamiętania w postaci cyfrowej ponad 50 naświetlonych obrazów;
- g. Następujące instalacje oświetleniowe, specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania pod wodą:
  1. Stroboskopowe instalacje oświetleniowe o energii strumienia świetlnego powyżej 300 J na jeden błysk i o szybkości powtarzania większej niż 5 błysków na sekundę;
  2. Instalacje oświetleniowe, w których światło wytwarza łuk argonowy, specjalnie przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m;
- h. "Roboty" (manipulatory) specjalnie przeznaczone do pracy pod wodą, zarządzane za pomocą dedykowanego komputera "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci", mające jedną z poniższych cech:
  1. Wyposażenie w układy sterujące "robotem" dzięki informacjom z czujników mierzących siły lub momenty działające na obiekty zewnętrzne albo odległość do zewnętrznego obiektu, lub czujników dotykowych "roboty" wyczuwających obiekt zewnętrzny; lub

2. Możliwość działania z siłą 250 N lub większą albo momentem 250 Nm lub większym i do których budowy zastosowano stopy na osnowie tytanowej albo materiały "kompozytowe" na osnowie "włókien lub włókienek";
- i. Zdalnie sterowane manipulatory przegubowe specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w pojazdach podwodnych i posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  1. Wyposażenie w układy sterujące ruchem manipulatora na podstawie informacji z czujników mierzących moment lub siłę działającą na obiekt zewnętrzny albo z czujników dotykowych wyczuwających dotyk manipulatora do obiektu zewnętrznego; lub
  2. Sterowanie na zasadzie proporcjonalnego odtwarzania ruchów operatora albo za pomocą komputera "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" oraz posiadanie 5 lub więcej stopni swobody ruchu;  
*UWAGA: Przy określaniu liczby stopni swobody ruchu bierze się pod uwagę wyłącznie te funkcje, w których wykorzystywane jest sterowanie proporcjonalne z pozycyjnym sprzężeniem zwrotnym lub sterowanie za pomocą dedykowanego komputera "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci".*
- j. Następujące układy napędowe niezależne od dopływu powietrza, specjalnie przeznaczone do działania pod wodą:
  1. Niezależne od powietrza systemy napędowe z silnikami pracującymi według obiegu Braytona (Joula) lub Rankina, wyposażone w jeden z wymienionych poniżej układów:
    - a. Chemiczne układy oczyszczające lub absorpcyjne, specjalnie przeznaczone do usuwania dwutlenku węgla, tlenu węgla i cząstek stałych zawieszonych w gazie wydechowym z silnika pracującego w obiegu z recyrkulacją;
    - b. Specjalne układy przystosowane do pracy na gazach jednoatomowych;
    - c. Urządzenia lub obudowy specjalnie przeznaczone do tłumienia pod wodą szumów o częstotliwościach poniżej 10 kHz, lub specjalne urządzenia mocujące, osłabiające skutki wstrząsów; lub
    - d. Układy specjalnie przeznaczone do:
      1. Prasowania produktów reakcji albo do regeneracji paliw;
      2. Składowania produktów reakcji; oraz
      3. Usuwania produktów reakcji w warunkach ciśnienia zewnętrznego 100 kPa lub większego;
  2. Niezależne od powietrza systemy napędowe z silnikami wysokoprężnymi (obieg Diesla) wyposażone w jeden z wymienionych poniżej układów:
    - a. Chemiczne układy oczyszczające lub absorpcyjne, specjalnie przeznaczone do usuwania dwutlenku węgla, tlenu węgla i cząstek stałych zawieszonych w gazie wydechowym z silnika pracującego w obiegu z recyrkulacją;
    - b. Specjalne układy przystosowane do pracy na gazach jednoatomowych;
    - c. Urządzenia lub obudowy specjalnie przeznaczone do tłumienia pod wodą szumów o częstotliwościach poniżej 10 kHz, lub specjalne urządzenia mocujące osłabiające skutki wstrząsów; lub
    - d. Specjalne układy wydechowe o nieciągłym odprowadzaniu produktów spalania;
  3. Niezależne od powietrza układy energetyczne na ogniwach paliwowych o mocy powyżej 2 kW, wyposażone w jeden z wymienionych poniżej układów:
    - a. Urządzenia lub obudowy specjalnie przeznaczone do tłumienia pod wodą szumów o częstotliwościach poniżej 10 kHz, lub specjalne urządzenia mocujące, osłabiające skutki wstrząsów; lub
    - b. Układy specjalnie przeznaczone do:
      1. Prasowania produktów reakcji albo do regeneracji paliw;
      2. Składowania produktów reakcji; oraz
      3. Usuwania produktów reakcji w warunkach ciśnienia zewnętrznego 100 kPa lub większego;
  4. Niezależne od powietrza systemy napędowe z silnikami pracującymi według obiegu Stirlinga, wyposażone we wszystkie z poniższych układów:
    - a. Urządzenia lub obudowy specjalnie przeznaczone do tłumienia pod wodą szumów o częstotliwościach poniżej 10 kHz, lub specjalne urządzenia mocujące, osłabiające skutki wstrząsów; oraz
    - b. Specjalne układy wydechowe do usuwania produktów spalania w warunkach ciśnienia zewnętrznego 100 kPa lub większego;
- k. Następujące fartuchy boczne poduszkowców, uszczelnienia i inne elementy montażowe:
  1. Wytrzymałe na ciśnienia w poduszce powietrznej 3 830 Pa lub wyższe, działające przy falach o wysokości 1,25 m (stan morza 3) lub większej i specjalnie przeznaczone do pojazdów na poduszce powietrznej (odmiana z pełnym fartuchem bocznym) objętych kontrolą według pozycji 8A001.f; lub
  2. Wytrzymałe na ciśnienia w poduszce powietrznej 6 224 Pa lub wyższe, działające przy falach o wysokości 3,25 m (stan morza 5) lub większej i specjalnie przeznaczone do pojazdów na poduszce powietrznej (odmiana ze sztywnymi burtami) objętych kontrolą według pozycji 8A001.g;
- l. Dmuchawy nośne o mocy nominalnej powyżej 400 kW, specjalnie przeznaczone do pojazdów na poduszce powietrznej objętych kontrolą według pozycji 8A001.f lub 8A001.g;
- m. Pracujące w całkowitym zanurzeniu podkawitacyjne lub superkawitacyjne płyty wodne specjalnie przeznaczone do jednostek pływających objętych kontrolą według pozycji 8A001.h;
- n. Układy aktywne specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do automatycznej kompensacji wywołanych działaniem wody ruchów jednostek pływających lub pojazdów objętych kontrolą według pozycji 8A001.f., 8A001.g., 8A001.h. lub 8A001.i.;

- o. Następujące pędniki, układy przenoszenia napędu, generatory mocy i układy tłumienia szumów:
1. Następujące pędniki śrubowe lub układy przenoszenia napędu specjalnie przeznaczone do pojazdów poduszkowych (zarówno do odmian z pełnym fartuchem bocznym, jak i ze sztywnymi burtami), wodolotów lub jednostek pływających o małym polu przekroju wodnicowego, objętych kontrolą według pozycji 8A001.f., 8A001.g., 8A001.h. lub 8A001.i.:
    - a. śruby napędowe superkawitacyjne, superwentylowane, częściowo zanurzone lub zanurzone niecałkowicie, o mocy nominalnej powyżej 7,5 MW;
    - b. Zespoły śrub napędowych przeciwbieżnych o mocy nominalnej powyżej 15 MW;
    - c. Układy napędowe, w których do uspokojenia przepływu przez śruby zastosowano zawirowanie wstępne albo wylotowe;
    - d. Lekkie przekładnie redukcyjne o wysokim przełożeniu (współczynnik przełożenia K powyżej 300);
    - e. Wałowe układy przeniesienia napędu, składające się z elementów wykonanych z materiałów "kompozytowych", zdolne do przenoszenia mocy powyżej 1 MW;
  2. Następujące pędniki śrubowe, generatory mocy lub układy przenoszenia napędu przeznaczone dla jednostek pływających:
    - a. śruby napędowe o regulowanym skoku oraz zespoły piast do śrub o mocy nominalnej powyżej 30 MW;
    - b. Elektryczne silniki napędowe z wewnętrznym chłodzeniem cieczowym o mocy wyjściowej powyżej 2,5 MW;
    - c. "Nadprzewodnikowe" silniki napędowe albo elektryczne silniki napędowe z magnesami stałymi, o mocy wyjściowej powyżej 0,1 MW;
    - d. Wałowe układy przeniesienia napędu, których elementy są wykonane z materiałów "kompozytowych", zdolne do przenoszenia mocy powyżej 2 MW;
    - e. Wentylowane lub podobne napędy śrubowe o mocy nominalnej powyżej 2,5 MW;
  3. Następujące układy do tłumienia szumów, przeznaczone dla jednostek pływających o wyporności 1 000 t lub wyższej:
    - a. Układy tłumienia szumów podwodnych o częstotliwościach poniżej 500 Hz, składające się ze złożonych systemów montażowych służących do izolacji akustycznej silników wysokoprężnych, zespołów generatorów wysokoprężnych, turbin gazowych, zespołów generatorów gazowych, silników napędowych lub napędów przekładni redukcyjnych, specjalnie przeznaczone do tłumienia dźwięków lub wibracji, mające masę stanowiącą ponad 30 % masy urządzeń, na których mają być zamontowane;
    - b. Aktywne układy tłumienia lub eliminacji szumów albo łożyska magnetyczne, specjalnie przeznaczone do układów przenoszenia napędu, wyposażone w elektroniczne układy sterowania umożliwiające aktywne zmniejszanie wibracji urządzeń poprzez bezpośrednie generowanie do źródła dźwięków sygnałów przeciwnych, tłumiących dźwięki lub wibracje;
- p. Strugowodne układy napędowe o mocy wyjściowej powyżej 2,5 MW, w których, w celu poprawy sprawności napędu lub zmniejszenia rozchodzącego się pod wodą wytworzonego dźwięku, pochodzącego z układu napędowego, zastosowano dysze rozbieżne oraz łopatki kierujące przepływem.
- q. Niezależne aparaty do nurkowania i pływania podwodnego o zamkniętym lub półzamkniętym obiegu.  
*UWAGA: Pozycja 8A002.q. nie obejmuje kontrolą aparatów indywidualnych, kiedy towarzyszą one użytkownikowi do jego osobistego użytku.*

## 8B Urządzenia do testowania, kontroli i produkcji

**8B001** Tunele wodne o szumie tła poniżej 100 dB (odpowiednik 1 mikropaskala, 1 Hz) w paśmie częstotliwości od 0 do 500 Hz, przeznaczone do pomiaru pól akustycznych wytwarzanych przez przepływy cieczy wokół modeli układów napędowych.

## 8C Materiały

**8C001** Pianka syntaktyczna (porowata) do użytku pod wodą mająca obie poniższe cechy:

- a. Przeznaczenie do stosowania na głębokościach większych niż 1 000 m; oraz
- b. Gęstość mniejsza niż 561 kg/m<sup>3</sup>.

### Uwaga techniczna:

*Pianka syntaktyczna składa się z pustych w środku kuleczek z tworzywa sztucznego lub szkła osadzonych w matrycy z żywicy.*

## 8D Oprogramowanie

**8D001** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń lub materiałów objętych kontrolą według pozycji 8A, 8B lub 8C;

**8D002** "Oprogramowanie" specjalne, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju", "produkcji", napraw, remontów lub modyfikacji (ponownej obróbki skrawaniem) śrub, specjalnie w celu tłumienia generowanych przez nie pod wodą szumów.

## 8E Technologie

**8E001** Technologie według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" urządzeń lub materiałów objętych kontrolą według pozycji 8A, 8B lub 8C;



**8E002** Następujące inne technologie:

- a. Technologie do "rozwoju", "produkcji", napraw, remontów lub modyfikacji (ponownej obróbki skrawaniem) śrub specjalnie w celu tłumienia generowanych przez nie pod wodą szumów;
- b. Technologie do remontów lub modyfikacji urządzeń objętych kontrolą według pozycji 8A001 lub 8A002.b., 8A002.j., 8A002.o. lub 8A002.p.

## KATEGORIA 9 - UKŁADY NAPĘDOWE, POJAZDY KOSMICZNE I ICH WYPOSAŻENIE

### 9A Systemy, urządzenia i części

**N.B.:** Dla układów napędowych specjalnie skonstruowanych lub zabezpieczonych przed promieniowaniem neutronowym lub przenikliwym promieniowaniem jonizującym sprawdź także Wykaz uzbrojenia.

**9A001** Następujące lotnicze silniki turbinowe, w których zastosowano jedną z technologii objętych kontrolą według pozycji 9E003.a:

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 9A101.

- a. Nieposiadające certyfikatu na instalowanie w określonym "samolocie cywilnym", w którym mają być zastosowane;
- b. Nieposiadające certyfikatu zezwalającego na ich użycie do zastosowań cywilnych, wydanego przez władze lotnicze "państwa uczestniczącego";
- c. Przeznaczone do lotów z prędkościami powyżej  $Ma = 1,2$  przez ponad trzydzieści minut;

**9A002** Turbinowe silniki okrętowe o nominalnej mocy ciągłej określonej według normy ISO wynoszącej 24 245 kW lub więcej i zużyciu jednostkowym paliwa nieprzekraczającym 0,219 kg/kWh w dowolnym punkcie roboczym w zakresie mocy od 35 do 100%, oraz specjalnie do nich przeznaczone zespoły i elementy;

*UWAGA: Termin "turbinowe silniki okrętowe" obejmuje również turbinowe silniki przemysłowe lub lotnicze, przystosowane do napędzania jednostek pływających lub wytwarzania energii elektrycznej na jednostkach pływających.*

**9A003** Następujące specjalne zespoły i elementy, w których zastosowano jedną z technologii objętych kontrolą według pozycji 9E003.a, do wymienionych poniżej turbinowych silników napędowych:

- a. Wymienionych w pozycji 9A001; lub
- b. Skonstruowanych lub wyprodukowanych w krajach innych niż "państwa członkowskie" lub nieznanymi producentowi (wnioskodawcy);

**9A004** Kosmiczne pojazdy nośne lub "statki kosmiczne";

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 9A104.

*UWAGI: 1. Pozycja 9A004 nie obejmuje kontrolą ładunku użytecznego.*

*2. Dla określenia statusu kontroli produktów wchodzących w skład ładunku użytecznego "statku kosmicznego" sprawdź odpowiednie Kategorie.*

**9A005** Raketowe systemy napędowe na paliwo ciekłe zawierające jeden z systemów lub elementów wymienionych w pozycji 9A006;

**N.B.:** Sprawdź także pozycje 9A105 i 9A119.

**9A006** Następujące systemy lub elementy specjalnie przeznaczone do raketowych układów napędowych na paliwo ciekłe:

**N.B.:** Sprawdź także pozycje 9A106 i 9A108.

- a. Chłodziarki kriogeniczne, pokładowe pojemniki Dewara, kriogeniczne instalacje grzewcze lub urządzenia kriogeniczne specjalnie przeznaczone do pojazdów kosmicznych, umożliwiające ograniczenie strat cieczy kriogenicznych do poziomu poniżej 30 % rocznie;
- b. Pojemniki kriogeniczne lub pracujące w obiegu zamkniętym układy chłodzenia umożliwiające utrzymanie temperatur na poziomie 100 K (-173°C) lub mniejszym, przeznaczone do "samolotów" zdolnych do rozwijania prędkości powyżej  $Ma=3$ , do rakiet nośnych lub "statków kosmicznych";
- c. Urządzenia do przechowywania lub transportu wodoru w formie mieszaniny fazy ciekłej ze stałą (zawiesiny);
- d. Wysokociśnieniowe (powyżej 17,5 MPa) pompy turbinowe, ich elementy lub towarzyszące im gazowe lub pracujące w cyklu rozprężnym napędy turbinowe;
- e. Wysokociśnieniowe (powyżej 10,6 MPa) komory ciągu silników raketowych i dysze do nich;
- f. Urządzenia do przechowywania paliw napędowych na zasadzie kapilarnej lub wydmuchowej (tj. z elastycznymi przeponami);

- g. Wtryskiwacze ciekłych paliw napędowych, w których średnice pojedynczych otworków nie przekraczają 0,381 mm (pole powierzchni  $1,14 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$  lub mniejsze dla otworków niekolistych), specjalnie skonstruowane do silników raketowych na paliwo ciekłe;
- h. Wykonane z jednego elementu materiału typu węgiel - węgiel komory ciągu lub wykonane z jednego elementu materiału typu węgiel - węgiel stożki wylotowe, których gęstości przekraczają  $1,4 \text{ g/cm}^3$ , a wytrzymałości na rozciąganie są większe niż 48 MPa.

**9A007** Systemy napędowe rakiet na paliwo stałe o następujących parametrach:

**N.B.: Sprawdź także pozycję 9A119.**

- a. Impuls całkowity powyżej 1,1 MNs;
- b. Impuls właściwy 2,4 kNs/kg lub większy w sytuacji wypływu z dyszy do otoczenia w warunkach istniejących na poziomie morza przy ciśnieniu w komorze wyregulowanym na poziomie 7 MPa;
- c. Udział masowy stopnia powyżej 88 % i procentowy udział składników stałych w paliwie powyżej 86 %;
- d. Zawierające dowolne elementy objęte kontrolą według pozycji 9A008; lub
- e. Wyposażone w układy izolacyjne i wiążące paliwo, w których zastosowano bezpośrednio połączone konstrukcje silnikowe zapewniające 'silne połączenia mechaniczne' lub elementy barierowe uniemożliwiające migrację chemiczną pomiędzy paliwem stałym a stanowiącym osłonę materiałem izolacyjnym;

Uwaga techniczna:

*Dla celów pozycji 9A007.e. 'silne połączenie mechaniczne' oznacza wytrzymałość wiązania równą lub większą niż wytrzymałość paliwa.*

**9A008** Następujące elementy przeznaczone do raketowych układów napędowych na paliwo stałe:

**N.B.: Sprawdź także pozycję 9A108.**

- a. Układy izolacyjne i wiążące paliwo, w których zastosowano wykładziny zapewniające 'silne połączenia mechaniczne' lub elementy barierowe uniemożliwiające migrację chemiczną pomiędzy paliwem stałym a stanowiącym osłonę materiałem izolacyjnym;

Uwaga techniczna:

*Dla celów pozycji 9A008.a. 'silne połączenie mechaniczne' oznacza wytrzymałość wiązania równą lub większą niż wytrzymałość paliwa.*

- b. Wykonane z włókien nawojowych "kompozytowe" osłony silników o średnicy powyżej 0,61 m lub o wskaźnikach efektywności strukturalnej (PV/W) powyżej 25 km;

Uwaga techniczna:

*Wskaźnik efektywności strukturalnej (PV/W) jest iloczynem ciśnienia wybuchu (P) i pojemności zbiornika (V) podzielonym przez całkowitą wagę zbiornika ciśnieniowego (W);*

- c. Dysze o ciągach powyżej 45 kN lub szybkości erozyjnego zużycia gardzieli poniżej 0,075 mm/s;
- d. Dysze ruchome lub systemy sterowania wektorem ciągu za pomocą pomocniczego wtrysku płynów o jednym z następujących parametrów:
  1. Ruch okrężny z odchyleniem kątowym powyżej  $\pm 5^\circ$ ;
  2. Kątowy obrót wektora ciągu rzędu  $20^\circ/\text{s}$  lub więcej; lub
  3. Przyspieszenia kątowe wektora ciągu rzędu  $40^\circ/\text{s}^2$  lub większe.

**9A009** Hybrydowe systemy napędowe rakiet o następujących parametrach:

**N.B.: Sprawdź także pozycje 9A109 i 9A119.**

- a. Impuls całkowity powyżej 1,1 MNs; lub
- b. Ciąg powyżej 220 kN w warunkach próżni na wylocie;

**9A010** Następujące specjalnie opracowane elementy, systemy lub struktury do rakiet nośnych lub systemów napędowych do rakiet nośnych, lub "statków kosmicznych":

**N.B.: Sprawdź także pozycje 1A002 i 9A110.**

- a. Elementy lub struktury, każde z nich o masie przekraczającej 10 kg, specjalnie skonstruowane do rakiet nośnych i wytwarzane z "kompozytów" na "matrycy" metalowej, "kompozytów" organicznych, materiałów na "matrycy" ceramicznej lub wzmacnianych wiązaniami międzymetalicznymi, wymienionych w pozycji 1C007 lub 1C010.;

*UWAGA: Podany limit masy nie dotyczy czołowych stożków ochronnych rakiet.*

- b. Elementy lub struktury specjalnie skonstruowane do systemów napędowych rakiet nośnych, wyspecyfikowanych w pozycjach 9A005 do 9A009, wytwarzane z "kompozytów" na "matrycy" metalowej, "kompozytów" organicznych, materiałów na "matrycy" ceramicznej lub wzmacnianych wiązaniami międzymetalicznymi, wymienionych w pozycji 1C007 lub 1C010.;

- c. Części struktur i systemy izolacyjne specjalnie skonstruowane w celu aktywnej kontroli odpowiedzi dynamicznej lub odkształceń struktur "statków kosmicznych";
- d. Pulsacyjne silniki raketowe na paliwo ciekłe mające stosunek ciągu do masy równy lub większy niż 1 kN/kg i czas odpowiedzi (czas niezbędny do osiągnięcia 90% całkowitego ciągu znamionowego od chwili startu) mniejszy niż 30 ms.

**9A011** Silniki strumieniowe, naddźwiękowe silniki strumieniowe lub silniki o cyklu kombinowanym oraz specjalnie do nich opracowane elementy.

**N.B.:** Sprawdź także pozycje 9A111 i 9A118.

**9A101** Następujące lekkie silniki turboodrzutowe i turbowentylatorowe (w tym sprzężone silniki turbinowe) nadające się do "pocisków raketowych", różne od wymienionych w pozycji 9A001:

- a. Silniki posiadające obie podane poniżej cechy charakterystyczne:
  - 1. Wartość ciągu maksymalnego powyżej 1000 N (uzyskiwana przed zamontowaniem) z wyłączeniem silników certyfikowanych przez instytucje cywilne, posiadających maksymalną wartość ciągu powyżej 8 890 N (uzyskiwaną przed zamontowaniem silnika); i
  - 2. Jednostkowe zużycie paliwa 0,13 kg/Nh lub mniejsze (na poziomie morza w warunkach statycznych i standardowych); lub
- b. Silniki przeznaczone do "pocisków raketowych" albo zmodyfikowane w tym celu.

**9A104** Rakiety meteorologiczne (sondujące) o zasięgu co najmniej 300 km.

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 9A004.

**9A105** Następujące silniki raketowe na paliwo ciekłe:

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 9A119.

- a. Silniki raketowe na paliwo ciekłe nadające się do "pocisków raketowych", różne od wymienionych w pozycji 9A005 i posiadające impuls całkowity 1,1 MNs lub większy;
- b. Silniki raketowe na paliwo ciekłe nadające się do kompletnych systemów raketowych i bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu co najmniej 300 km, różne od wymienionych w pozycji 9A005 lub 9A105.a. i posiadające impuls całkowity 0,841 MNs lub większy;

**9A106** Następujące systemy lub podzespoły, różne od wymienionych w pozycji 9A006, nadające się do stosowania w "pociskach raketowych", specjalnie przeznaczone do układów napędowych rakiet na paliwo ciekłe:

- a. Wykładziny ablacyjne (ciepłochronne) do komór ciągu lub spalania;
- b. Dysze wylotowe do rakiet;
- c. Podzespoły do sterowania wektorem ciągu;

Uwaga techniczna:

*Do sposobów sterowania wektorem ciągu wymienionych w pozycji 9A106.c. należą np.:*

1. Dysza regulowana;
2. Dodatkowy wtrysk cieczy lub gazu;
3. Ruchoma komora silnika lub dysza wylotowa;
4. Odchylanie strumienia gazów wylotowych za pomocą łopatek kierowanych (nastawnych) lub systemów wtryskiwaczy; albo
5. Używanie kłapek oporowych.

- d. Zespoły do sterowania przepływem płynnych i zawieszinowych paliw napędowych (w tym utleniaczy) oraz specjalnie przeznaczone do nich elementy, skonstruowane lub zmodyfikowane pod kątem eksploatacji w środowiskach, w których występują drgania o średniej wartości kwadratowej powyżej 10 g i o częstotliwości od 20 Hz do 2000 Hz.

*UWAGA: Jedyne objęte kontrolą w pozycji 9A106.d. serwozaworami i pompami elektrohydraulicznymi są:*

- a. serwozawory o objętościowym natężeniu przepływu 24 litrów na minutę lub większym przy ciśnieniu absolutnym 7 MPa lub większym i czasie reakcji roboczej poniżej 100 ms;
- b. pompy do paliw płynnych o prędkościach obrotowych na wale 8000 lub więcej obrotów na minutę lub o ciśnieniu wylotowym równym lub większym niż 7 MPa.

**9A107** Silniki raketowe na paliwo stałe nadające się do kompletnych systemów raketowych i bezzałogowych pojazdów latających o zasięgu co najmniej 300 km, różne od wymienionych w pozycji 9A007 i posiadające impuls całkowity 0,841 MNs lub większy.

**N.B.:** Sprawdź także pozycję 9A119.

**9A108** Następujące podzespoły, różne od wymienionych w pozycji 9A008, nadające się do "pocisków raketowych", specjalnie przeznaczone do układów napędowych do rakiet na paliwo stałe:

- a. Osłony do silników raketowych, "wykładziny wewnętrzne" i "izolacja" do nich;
- b. Dysze do silników raketowych;

- c. Podzespoły do sterowania wektorem ciągu.

Uwaga techniczna:

Do sposobów sterowania wektorem ciągu wymienionych w pozycji 9A108.c. należą np.:

1. Dysza regulowana;
2. Dodatkowy wtrysk cieczy lub gazu;
3. Ruchoma komora silnika lub dysza wylotowa;
4. Odchylanie strumienia gazów wylotowych za pomocą łopatek kierowanych (nastawnych) lub systemów wtryskiwaczy; albo
5. Używanie kłapek oporowych.

- 9A109** Hybrydowe silniki raketowe, nadające się do "pocisków raketowych", różne od wymienionych w pozycji 9A009, oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy.

**N.B.: Sprawdź także pozycję 9A119.**

- 9A110** Materiały kompozytowe, laminaty i wyroby z nich, różne od wymienionych w pozycji 9A010, przeznaczone specjalnie do kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104, lub podsystemów wymienionych w pozycjach 9A005, 9A007, 9A105.a., 9A106 do 9A108, 9A116 lub 9A119.

**N.B.: Sprawdź także pozycje 1A002.**

- 9A111** Pulsacyjne silniki odrzutowe nadające się do "pocisków raketowych" oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły.

**N.B.: Sprawdź także pozycje 9A011 i 9A118.**

- 9A115** Następujące urządzenia i instalacje startowe, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104:

- a. Aparatura i urządzenia do manipulacji, sterowania, uruchamiania lub odpalania;
- b. Pojazdy do transportu, manipulacji, sterowania, uruchamiania i odpalania;

- 9A116** Następujące statki kosmiczne zdolne do lądowania na ziemi nadające się do "pocisków raketowych" oraz przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do nich podzespoły:

- a. Statki kosmiczne zdolne do lądowania na ziemi;
- b. Osłony ciepłochronne i elementy do nich wykonane z materiałów ceramicznych lub ablacyjnych;
- c. Urządzenia pochłaniające ciepło i elementy do nich wykonane z lekkich materiałów o wysokiej pojemności cieplnej;
- d. Urządzenia elektroniczne specjalnie przeznaczone do statków kosmicznych zdolnych do lądowania na ziemi;

- 9A117** Mechanizmy do łączenia stopni, mechanizmy do rozłączania stopni oraz mechanizmy międzystopniowe, nadające się do "pocisków raketowych".

- 9A118** Urządzenia do regulacji spalania w silnikach, nadające się do "pocisków raketowych" i do silników wymienionych w pozycjach 9A011 lub 9A111.

- 9A119** Pojedyncze stopnie do rakiet, nadające się do kompletnych systemów raketowych i bezzałogowych pojazdów latających o zasięgu co najmniej 300 km, różne od wymienionych w pozycjach 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 i 9A109.

## **9B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

- 9B001** Następujące specjalnie zaprojektowane urządzenia, oprzyrządowanie i osprzęt do produkcji wirujących i nieruchomych łopatek turbin lub bandaży do wirników:

- a. Urządzenia umożliwiające kierunkowe krzepnięcie lub wytwarzanie pojedynczych kryształów;
- b. Rdzenie lub powłoki ceramiczne;

- 9B002** Pracujące w trybie bezpośrednim (w czasie rzeczywistym) systemy sterowania, oprzyrządowanie (włącznie z czujnikami) lub automatyczne systemy do zbierania i przetwarzania danych, specjalnie przeznaczone do "rozwoju" silników turbogazowych, ich zespołów lub elementów z zastosowaniem "technologii" objętych kontrolą według pozycji 9E003.a.

- 9B003** Urządzenia specjalnie przeznaczone do "produkcji" lub testowania uszczelnień szczotkowych w turbinach gazowych wirujących z prędkościami obrotowymi odpowiadającymi prędkości liniowej wierzchołka łopatki powyżej 335 m/s i przy temperaturach przekraczających 773 K (500°C) oraz specjalnie do nich przeznaczone części lub akcesoria;

- 9B004** Oprzyrządowanie, matryce lub uchwyty do zgrzewania dyfuzyjnego "nadstopu", tytanu lub międzymetalicznych połączeń profili łopatkowych z tarczą, opisanych w pozycjach 9E003.a.3. lub 9E003.a.6. dla turbin gazowych;

- 9B005** Pracujące w trybie bezpośrednim (w czasie rzeczywistym) systemy sterowania, oprzyrządowanie (włącznie z czujnikami) lub automatyczne systemy do zbierania i przetwarzania danych, specjalnie przeznaczone do stosowania w jednym z wymienionych poniżej tuneli lub urządzeń aerodynamicznych:  
**N.B.: Sprawdź także pozycję 9B105.**
- Tunele aerodynamiczne do prędkości  $Ma=1,2$  lub wyższych, z wyjątkiem tuneli przeznaczonych do celów edukacyjnych i wyposażonych w przestrzeń pomiarową (mierzoną w kierunku poprzecznym) o wymiarze poniżej 250 mm;  
*Uwaga techniczna:*  
*'Wymiar przestrzeni pomiarowej' w pozycji 9B005 oznacza średnicę okręgu lub bok kwadratu, albo najdłuższy bok prostokąta w najszerszym miejscu przestrzeni pomiarowej.*
  - Urządzenia symulujące warunki przepływu przy prędkościach powyżej  $Ma=5$ , włącznie z impulsowymi tunelami hiperdźwiękowymi, tunelami plazmowymi, rurami uderzeniowymi, tunelami gazowymi i rurami uderzeniowymi na gazy lekkie;
  - Tunele lub urządzenia aerodynamiczne, różne od urządzeń z sekcjami dwuwymiarowymi, umożliwiające symulację przepływów, dla których wartość liczby Reynoldsa wynosi powyżej  $25 \cdot 10^6$ ;
- 9B006** Sprzęt do badań akustycznych wibracji, w którym można wytwarzać ciśnienia akustyczne na poziomie 160 dB lub wyższe (odpowiadające 20 mikropaskalom) o mocy wyjściowej 4 kW lub większej przy temperaturze w komorze pomiarowej powyżej 1273 K (1000°C) oraz specjalnie do niego przeznaczone grzejniki kwarcowe.  
**N.B.: Sprawdź także pozycję 9B106.**
- 9B007** Urządzenia specjalnie przeznaczone do kontroli stanu silników raketowych metodami nieniszczącymi (NDT), z wyłączeniem urządzeń do dwuwymiarowych badań rentgenowskich i badań za pomocą podstawowych metod chemicznych lub fizycznych.
- 9B008** Przetworniki specjalnie przeznaczone do bezpośrednich pomiarów tarcia w warstwie przyściennej w badanym przepływie przy temperaturach zastoju powyżej 833 K (560 °C).
- 9B009** Oprzyrządowanie specjalnie przeznaczone do wytwarzania elementów wirników silników turbinowych z proszków metali, zdolnych do pracy przy poziomie naprężeń stanowiącym 60% jednostkowej wytrzymałości na rozciąganie (UTS) lub wyższym i temperaturach metalu wynoszących 873 K (600°C) lub wyższych.
- 9B105** Tunele aerodynamiczne do prędkości  $Ma=0,9$  lub wyższych, nadające się do "pocisków raketowych" oraz ich podzespołów.  
**N.B.: Sprawdź także pozycję 9B005.**
- 9B106** Następujące komory klimatyczne i komory bezechowe:
- Komory klimatyczne umożliwiające symulowanie następujących warunków lotu:
    - Wibracji o średniej wartości kwadratowej (RMS) 10 g lub wyższej, w zakresie częstotliwości od 20 Hz do 2000 Hz i generujących siły o wartościach 5kN lub wyższych; oraz
    - Warunków na wysokościach 15 000 m lub większych; lub
    - Temperatury w zakresie co najmniej 223 K (-50°C) do 398 K (+ 125 °C).
  - Komory bezechowe umożliwiające symulowanie następujących warunków lotu:
    - Warunków akustycznych, w których całkowity poziom ciśnienia akustycznego wynosi 140 dB lub więcej (co odpowiada 20 mPa) lub o mocy wyjściowej 4 kW lub większej; oraz
    - Warunków na wysokościach 15 000 m lub większych; lub
    - Temperatury w zakresie co najmniej 223 K (-50°C) do 398 K (+ 125 °C).
- 9B115** Specjalne "urządzenia produkcyjne" do systemów, podsystemów i podzespołów wymienionych w pozycjach 9A005 do 9A009, 9A011, 9A101, 9A105 do 9A109, 9A111, 9A116 do 9A119.
- 9B116** "Instalacje produkcyjne" specjalnie przeznaczone dla kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub systemów, podsystemów i elementów wymienionych w pozycjach 9A005 do 9A009, 9A011, 9A101, 9A104 do 9A109, 9A111 lub 9A116 do 9A119.
- 9B117** Stoiska do prób i stoiska badawcze do raket na paliwo stałe lub ciekłe lub do silników raketowych, posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:
- Możliwość badania zespołów o ciągu powyżej 90kN; lub
  - Możliwość równoczesnego pomiaru składowych ciągu wzdłuż trzech osi.
- 9C Materiały**
- 9C110** Maty z włókien, impregnowane żywicami, i materiały z włókien powlekanych metalem do tych mat, do produkcji struktur kompozytowych, laminatów i wyrobów wymienionych w poz. 9A110, wytwarzane zarówno na matrycach organicznych, jak i metalowych wykorzystujących wzmocnienia włóknami lub materiałami włókienkowymi, mające „wytrzymałość właściwą na rozciąganie” większą niż  $7.62 \times 10^4$  m i „moduł właściwy” większy niż  $3.18 \times 10^6$  m.  
**N.B.: Sprawdź także pozycje 1C010 i 1C210.**

*UWAGA: Jedynymi matami z włókien impregnowanych żywicami, których dotyczy pozycja 9C110, są te, w których zastosowano żywice o temperaturze zeszklenia (T<sub>g</sub>) po utwardzeniu przekraczającej 418K (145°C), jak określono w ASTM D4065 lub jego odpowiedniku.*

## 9D Oprogramowanie

- 9D001** "Oprogramowanie" specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do "rozwoju" urządzeń lub "technologii" objętych kontrolą według pozycji 9A, 9B lub 9E003;
- 9D002** "Oprogramowanie" specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do "produkcji" urządzeń objętych kontrolą według pozycji 9A lub 9B.
- 9D003** Następujące "oprogramowanie" specjalnie opracowane lub modyfikowane do "użytkowania" całkowicie autonomicznych systemów cyfrowego sterowania silnikami (FADEC) w systemach napędowych objętych kontrolą według pozycji 9A lub urządzeniach objętych kontrolą według pozycji 9B:
- "Oprogramowanie" działające w cyfrowych układach sterowania układami napędowymi, urządzeniach badawczych w przestrzeni kosmicznej lub w urządzeniach do badania silników lotniczych potrzebujących powietrza do spalania;
  - Odporne na uszkodzenia "oprogramowanie" stosowane w systemach FADEC do układów napędowych i związanych z nimi urządzeń badawczych.
- 9D004** Następujące inne "oprogramowanie":
- "Oprogramowanie" uwzględniające składowe siły lepkości w dwóch lub trzech wymiarach, przeznaczone do tuneli aerodynamicznych lub badań w locie, niezbędne do szczegółowego modelowania przepływu w silnikach;
  - "Oprogramowanie" do badania turbogazowych silników lotniczych, zespołów lub elementów do nich, specjalnie przeznaczone do zbierania, redukcji i analizy danych w czasie rzeczywistym i zdolne do sterowania ze sprzężeniem zwrotnym, włącznie z dynamiczną regulacją elementów lub warunków badań w czasie trwania testów;
  - "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do sterowania ukierunkowanym krzepnięciem lub wytwarzaniem pojedynczych kryształów;
  - "Oprogramowanie" w postaci "kodu źródłowego", "kodu wynikowego" lub kodu maszynowego, niezbędne do "użytkowania" systemów aktywnej kompensacji do regulacji luzu wierzchołkowego łopatek wirnikowych.
- UWAGA: Pozycja 9D004.d. nie obejmuje kontrolą "oprogramowania" wchodzącego w skład nieobjętych kontrolą urządzeń lub niezbędnego do czynności technicznych związanych z wzorcowaniem lub naprawą albo aktualizacją aktywnie kompensowanych systemów regulacji luzu wierzchołkowego łopatek.*
- 9D101** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "użytkowania" wyrobów wymienionych w pozycjach 9B105, 9B106, 9B116 lub 9B117.
- 9D103** "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do modelowania, symulowania lub integrowania konstrukcyjnego kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub rakiet meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104, lub podsystemów wymienionych w pozycjach 9A005, 9A007, 9A105.a, 9A106, 9A108, 9A116 lub 9A119.
- UWAGA: "Oprogramowanie" wymienione w pozycji 9D103 podlega kontroli również w przypadku stosowania go do specjalnego osprzętu wymienionego w pozycji 4A102.*
- 9D104** "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "użytkowania" towarów wyspecyfikowanych w pozycjach 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 lub 9A118.
- 9D105** "Oprogramowanie", które koordynuje funkcje więcej niż jednego podsystemu, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "użytkowania" w pojazdach kosmicznych określonych w pozycji 9A004 lub rakietach meteorologicznych określonych w 9A104.

## 9E Technologia

*UWAGA: "Technologie" do "rozwoju" lub "produkcji" wymienione w pozycji 9E001 do 9E003 dotyczące silników turbogazowych podlegają kontroli, również w przypadku kiedy są stosowane jako technologie "użytkowania" do napraw, przebudowy i remontów. Kontroli nie podlegają: dane techniczne, rysunki lub dokumentacja do czynności związanych z obsługą techniczną bezpośrednio dotyczącą wzorcowania, usuwania lub wymiany uszkodzonych lub niezdatnych do użytku elementów wymiennych, włącznie z całym silnikami lub modułami silnikowymi.*

- 9E001** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" urządzeń lub "oprogramowania" objętego kontrolą według pozycji 9A001.c, 9A004 do 9A011, 9B lub 9D.

**9E002** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "produkcji" urządzeń wymienionych w pozycjach 9A001.c, 9A004 do 9A011 lub 9B.

*UWAGA: Dla potrzeb kontroli technologii napraw konstrukcji, laminatów lub materiałów sprawdź pozycję 1E002.f.*

**9E003** Następujące inne "technologie":

- a. "Technologie" niezbędne do "rozwoju" lub "produkcji" dowolnego z następujących elementów i zespołów do silników turbogazowych:
    1. Łopatek wirujących do turbin gazowych, łopatek nieruchomych lub bandaży wytwarzanych techniką ukierunkowanego krzepnięcia (DS) lub ze stopów monokrystalicznych (SC) mających (w kierunku 001 wskaźników Millera) czas życia do zerwania przy pełzaniu przekraczający 400 godzin przy 1273 K (1000°C) i naprężeniu 200 MPa, oparte na średnich wartościach właściwości fizycznych;
    2. Komór spalania pracujących w średnich temperaturach na wylocie z palników powyżej 1813 K (1540°C), albo komór spalania zaopatrzonych w izolowane termicznie wkładki do spalania, wkładki z niemetalu lub niemetaliczne powłoki;
    3. Elementów wytwarzanych z następujących materiałów:
      - a. organicznych materiałów "kompozytowych", przeznaczonych do pracy w temperaturach powyżej 588 K (315°C);
      - b. materiałów "kompozytowych" na "matrycy" metalowej, z materiałów na "matrycy" ceramicznej lub materiałów ze wzmocnieniami międzymetalicznymi, objętych kontrolą według pozycji 1C007; lub
      - c. materiałów "kompozytowych" wyspecyfikowanych w pozycji 1C010 i wytwarzanych z użyciem żywic wyszczególnionych w 1C008.
    4. Niechłodzonych łopatek turbinowych, łopatek kierowniczych, bandaży lub innych elementów przeznaczonych do pracy w strumieniu gazu o temperaturach 1 323 K (1 050°C) lub wyższych;
    5. Chłodzonych łopatek turbinowych, łopatek kierowniczych lub bandaży, innych niż wymienione w pozycjach 9E003.a.1., pracujących w strumieniu gazu o temperaturach 1 643 K (1 370°C) lub wyższych;
    6. Połączeń profili łopatkowych z tarczą techniką zgrzewania dyfuzyjnego;
    7. Elementów silników turbogazowych wytwarzanych techniką "zgrzewania dyfuzyjnego" objętą kontrolą według pozycji 2E003.b.;
    8. Wytrzymałych na uszkodzenia wirujących elementów silników turbogazowych, wytwarzanych techniką metalurgii proskowej objętą kontrolą według pozycji 1C002.b.;
    9. "FADEC" przeznaczonych do silników turbogazowych lub silników o kombinowanym cyklu roboczym oraz do ich odpowiednich elementów diagnostycznych, czujników i specjalnie skonstruowanych elementów;
    10. Kanałów przepływowych o zmiennej geometrii i odpowiednich układów sterowania do:
      - a. Turbin do wytwornic gazów;
      - b. Turbin do napędu wentylatorów lub energetycznych;
      - c. Dysz napędowych;
  - UWAGI:*
    1. Do kanałów przepływowych o zmiennej geometrii oraz odpowiednich układów do sterowania nimi, wymienionych w pozycji 9E003.a.10., nie zalicza się wlotowych łopatek kierowniczych, wentylatorów o zmiennym skoku, zmiennych stójek ani zaworów upustowych w sprężarkach.
    2. Pozycja 9E003.a.10. nie obejmuje kontrolą technologii do "rozwoju" lub "produkcji" kanałów o zmiennej geometrii opracowanych do odwracaczy ciągu.
  11. Układów regulacji wielkości luzu wierzchołkowego według "technologii" obudowy z aktywną kompensacją, ograniczonych do baz danych dotyczących projektowania i rozwoju;
  12. Drażonych (pustych w środku) wentylatorowych łopatek o dużej cięciwie, niepodpartych na części rozpiętości;
- b. "Technologie" niezbędne do "rozwoju" lub "produkcji":
    1. Modeli lotniczych do tuneli aerodynamicznych wyposażonych w czujniki nieinwazyjne zdolne do przenoszenia danych z czujników do systemu gromadzenia i przetwarzania danych; lub
    2. Wykonanych z materiałów "kompozytowych" łopat śmigieł lub śmigłowentylatorów zdolnych do rozwijania mocy 2 000 kW przy prędkościach lotu powyżej Mach 0,55;
  - c. "Technologie" niezbędne do "rozwoju" lub "produkcji" elementów silników turbogazowych, w których zastosowano techniki wiercenia za pomocą "laserów", dysz wodnych lub technik elektromechanicznych albo elektroiskrowych (ECM/EDM) otworów o jednym z poniższych zespołów parametrów:
    1. Wszystkie z poniższych:
      - a. Głębokości czterokrotnie większe od średnicy;
      - b. średnice mniejsze od 0,76 mm; oraz
      - c. Kąty osi otworu równe lub mniejsze niż 25°; lub
    2. Wszystkie z poniższych:
      - a. Głębokości pięciokrotnie większe od średnicy;
      - b. średnice mniejsze od 0,4 mm; oraz
      - c. Kąty osi otworu powyżej 25°;

*Uwaga techniczna:*

*Na użytek pozycji 9E003.c. kąt osi otworu mierzy się od płaszczyzny stycznej do powierzchni profilu w punkcie, w którym oś otworu przebija powierzchnię profilu.*

- d. "Technologie" niezbędne do "Rozwoju" lub "produkcji" układów przenoszenia napędu w śmigłowcach lub układów przenoszenia napędu w "samolotach" z odchylanymi wirnikami lub skrzydłami; lub

e. "Technologie" do "rozwoju" lub "produkcji" systemów napędowych pojazdów naziemnych napędzanych wysokoprężnymi silnikami tłokowymi o następujących parametrach:

1. Objętość komory silnikowej 1,2 m<sup>3</sup> lub mniejsza;
2. Całkowita moc użyteczna powyżej 750 kW, określana według normy 80/1269/EEC, ISO 2534 lub ich krajowych odpowiedników; oraz
3. Gęstość mocy powyżej 700 kW/m<sup>3</sup> pojemności komory silnikowej;

Uwaga techniczna:

*Pojemność komory silnikowej w pozycji 9E003.e.1. oznacza iloczyn trzech prostopadłych do siebie wymiarów mierzonych w następujący sposób:*

*Długość: Długość wału korbowego od kołnierza przedniego do czoła koła zamachowego;*

*Szerokość: Największy z następujących wymiarów:*

- a. Odległość zewnętrzna od pokrywy zaworów do pokrywy zaworów;
- b. Wymiary zewnętrznych krawędzi głowicy cylindrów; lub
- c. Średnica obudowy koła zamachowego;

*Wysokość: Największy z następujących wymiarów:*

- a. Odległość osi wału korbowego od górnej płaszczyzny pokrywy zaworów (lub głowicy cylindrów) plus podwójny skok; lub
- b. Średnica obudowy koła zamachowego.

f. "Technologie" "niezbędne" do "produkcji" następujących specjalnych elementów przeznaczonych do wysokociśnieniowych silników wysokoprężnych:

1. "Technologie" "niezbędne" do "produkcji" instalacji silnikowych wyposażonych we wszystkie następujące elementy wykonane z materiałów ceramicznych objętych kontrolą według pozycji 1C007:
  - a. Wkładki do cylindrów;
  - b. Tłoki;
  - c. Głowice cylindrów; oraz
  - d. Jeden albo więcej innych elementów (włącznie ze szczelinami wylotowymi, turbodoładowarkami, przewodnikami zaworów, zespołami zaworów lub izolowanymi wtryskiwaczami paliwa);
2. "Technologie" "niezbędne" do "produkcji" układów do turbodoładowania, wyposażonych w sprężarki jednostopniowe, mające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
  - a. Sprężanie (stopień sprężania) 4:1 lub wyższy;
  - b. Wydatek (masowe natężenie przepływu) w zakresie od 30 do 130 kg na minutę; oraz
  - c. Możliwość zmiany pola przepływu w zespole sprężarki lub turbiny;
3. "Technologie" "niezbędne" do "produkcji" instalacji wtryskowych paliwa ze specjalnymi układami wielopaliwowymi (np. wysokoprężnymi lub iskrowymi) w zakresie lepkości od paliw do silników wysokoprężnych (2,5 cSt w temperaturze 310,8 K (37,8°C)) do paliw benzynowych (0,5 cSt w temperaturze 310,8 K (37,8°C)), i posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
  - a. Objętość wtrysku powyżej 230 mm<sup>3</sup> na wtrysk na cylinder; oraz
  - b. Specjalnie skonstruowane elektroniczne zespoły sterujące, przeznaczone do automatycznego przełączania, za pomocą odpowiednich czujników, charakterystyk regulacyjnych w zależności od właściwości paliwa w celu utrzymania tej samej charakterystyki momentu obrotowego;
- g. "Technologie" "niezbędne" do "rozwoju" lub "produkcji" wysokociśnieniowych silników wysokoprężnych ze smarowaniem cylindrów za pomocą smarów stałych, z fazy gazowej lub filmu cieczowego (lub metodą kombinowaną), umożliwiającym pracę silnika do temperatur powyżej 723 K (450°C), mierzonych na ścianie cylindra w górnym położeniu górnego pierścienia tłokowego.

Uwaga techniczna:

*Wysokociśnieniowe silniki wysokoprężne: Silniki wysokoprężne (Diesla) o średnim ciśnieniu użytecznym 1,8 MPa lub wyższym przy prędkościach obrotowych 2300 obrotów na minutę, pod warunkiem że ich prędkość nominalna wynosi 2300 obrotów na minutę lub więcej.*

**9E101** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" wyrobów wymienionych w pozycjach 9A101, 9A104 do 9A111 lub 9A115 do 9A119.

**9E102** "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "użytkowania" kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub wyrobów wymienionych w pozycjach 9A005 do 9A011, 9A101, 9A104 do 9A111, 9A115 do 9A119, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 lub 9D103.



**LISTA IMPORTOWA**  
określająca importowane towary podwójnego zastosowania

Każda z występujących w Liście kategorii jest podzielona na następujące grupy:

- A. Systemy, urządzenia i części
- B. Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne
- C. Materiały
- D. Oprogramowanie
- E. Technologie

W cudzysłowach umieszczono terminy zdefiniowane w 'słowniku', wspólnym dla Listy eksportowo-tranzytowej i importowej.

Uwagę ogólną do technologii i Uwagę ogólną do oprogramowania, umieszczone przy Liście eksportowo-tranzytowej stosuje się odpowiednio w odniesieniu do importu towarów i technologii wymienionych w Liście importowej.

**KATEGORIA 0 – MATERIAŁY, INSTALACJE I URZĄDZENIA JĄDROWE**

**0A Systemy, urządzenia i części**

Żadne

**0B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

Żadne

**0C Materiały**

Żadne

**0D Oprogramowanie**

Żadne

**0E Technologia**

Żadne

**KATEGORIA 1 - MATERIAŁY, SUBSTANCJE CHEMICZNE, "MIKROORGANIZMY" I "TOKSYNY"**

**1A Systemy, urządzenia i części**

Żadne

**1B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

Żadne

**1C Materiały**

**1C001** Następujące materiały specjalnie opracowane z przeznaczeniem na pochłaniacze fal elektromagnetycznych, albo polimery przewodzące samoistnie:

**N.B.: Sprawdź także pozycję 1C101.**

- a. Materiały pochłaniające fale o częstotliwościach powyżej  $2 \times 10^8$  Hz ale poniżej  $3 \times 10^{12}$  Hz;

*UWAGI:*

1. *Pozycja 1C001.a. nie obejmuje kontrolą:*

- a. *Pochłaniaczy typu włosowego, wykonanych z włókien naturalnych albo syntetycznych, w których pochłanianie osiąga się innym sposobem niż magnetyczny;*
- b. *Pochłaniaczy niewykazujących strat magnetycznych oraz takich, których powierzchnia, na którą pada promieniowanie, nie jest planarna, w tym ostrosłupów, stożków, klinów i powierzchni zwichrowanych;*

- c. *Pochłaniaczy planarnych posiadających wszystkie poniższe cechy:*

1. *Wykonanie z jednego z poniższych materiałów:*

- a. *ze spienionych tworzyw sztucznych (elastycznych albo nieelastycznych) wzmocnianych węglem, albo z materiałów organicznych, włącznie z materiałami wiążącymi, dających więcej niż 5 % echa w porównaniu z metalami, w paśmie o szerokości wyższej o  $\pm 15$  % od częstotliwości centralnej padającej fali, i nieodpornych na temperatury przekraczające 450 K (177°C); lub*
- b. *z materiałów ceramicznych dających ponad 20% echa więcej w porównaniu z metalami, w paśmie o szerokości wyższej o  $\pm 15$  % od częstotliwości centralnej padającej fali, i nieodpornych na temperatury przekraczające 800 K (527°C);*

*Uwaga techniczna:*

*Próbki do badania stopnia pochłaniania materiałów wymienionych w Uwadze 1.c.1. do pozycji 1C001.a. powinny być kwadratami o boku równym co najmniej 5 długościom fali o częstotliwości centralnej i umieszczone w polu dalekim elementu promieniującego fale elektromagnetyczne.*

2. *Wytrzymałość na rozciąganie poniżej  $7 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>; oraz*
3. *Wytrzymałość na ściskanie poniżej  $14 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>;*

- d. *Pochłaniaczy planarnych wykonanych ze spieku ferrytowego, charakteryzującego się:*

1. *Ciężarem właściwym powyżej 4,4; oraz*
2. *Maksymalną temperaturą roboczą 548 K (275°C);*

2. *Żadne sformułowanie w pozycji 1C001.a. nie zwalnia z kontroli materiałów magnetycznych używanych jako pochłaniacze fal w farbach.*

- b. Materiały pochłaniające fale o częstotliwościach w zakresie od  $1,5 \times 10^{14}$  Hz do  $3,7 \times 10^{14}$  Hz i nieprzezroczyste dla promieniowania widzialnego;

- c. Materiały polimerowe przewodzące samoistnie, o objętościowej przewodności elektrycznej powyżej 10 000 S/m (simensów na metr) albo oporności powierzchniowej poniżej 100 omów/m<sup>2</sup>, których podstawowym składnikiem jest jeden z następujących polimerów:

1. Polianilina;
2. Polipirol;
3. Polityofen;
4. Polifenylenowinylen; lub
5. Politiylenowinylen.

*Uwaga techniczna:*

*Objętościową przewodność elektryczną oraz oporność powierzchniową należy określać zgodnie z normą ASTM D-257 albo jej odpowiednikami.*

Hel-3 (<sup>3</sup>He), mieszanki zawierające hel-3 lub wyroby i urządzenia zawierające dowolny z wyżej wymienionych produktów;

*UWAGA: Pozycja 1C232. nie obejmuje kontrolą wyrobów lub urządzeń zawierających poniżej 1 g helu-3.*

Lit wzbogacony w izotop 6 (<sup>6</sup>Li) do stężenia powyżej naturalnego, produkty albo urządzenia zawierające lit wzbogacony jak następuje: lit pierwiastkowy, stopy, związki, mieszanki zawierające lit, wyroby z wcześniej wymienionych, odpady lub złom z dowolnego z wcześniej wymienionych.

*UWAGA: Pozycja 1C233 nie obejmuje kontrolą dozymetrów termoluminescencyjnych.*

*Uwaga techniczna:*

*Wagowy udział izotopu 6 w licie występującym w przyrodzie wynosi 6.5% (atomowy 7,5%).*

Cyrkon z zawartością wagową hafnu mniejszą niż 1 część hafnu na 500 części cyrkonu, w postaci metalu, stopów zawierających wagowo ponad 50% cyrkonu oraz jego związków lub wyrobów z tych materiałów oraz odpady i złom z dowolnego, z wcześniej wymienionych.

*UWAGA: Pozycja 1C234 nie obejmuje kontrolą cyrkonu w postaci folii o grubości nie większej niż 0,10 mm.*

Tryt, związki trytu i mieszanki zawierające tryt, w których stosunek atomów trytu do wodoru wynosi 1 część na 1000 oraz wyroby lub urządzenia zawierające te materiały;

*UWAGA: Pozycja 1C235 nie obejmuje kontrolą wyrobów lub urządzeń zawierających nie więcej niż  $1,48 \times 10^3$  GBq (40 Ci) trytu w dowolnej postaci.*

- 1C236** Radionuklidy emitujące cząstki alfa o okresie połowicznego rozpadu 10 dni lub dłuższym, ale poniżej 200 lat, w następujących postaciach:
- Pierwiastki;
  - Związki zawierające dowolny z radionuklidów tego typu o całkowitej radioaktywności alfa 37 GBq/kg (1 kiur na kilogram) lub większej;
  - Mieszanki zawierające dowolny z radionuklidów tego typu o całkowitej radioaktywności alfa 37 GBq/kg (1 kiur na kilogram) lub większej;
  - Wyroby lub urządzenia zawierające te materiały;

*UWAGA: Pozycja 1C236 nie obejmuje kontrolą wyrobów lub urządzeń zawierających radionuklidy o radioaktywności alfa poniżej 3,7 GBq (100 milikiurów).*

- 1C237** Rad-226, związki radu-226, mieszaniny zawierające rad-226 oraz wyroby lub urządzenia zawierające dowolny z tych materiałów.

*UWAGA: Pozycja 1C237 nie obejmuje kontrolą:*

- Aplikatorów medycznych;*
- Wyrobów lub urządzeń zawierających nie więcej niż 0,37 GBq (10 milikiurów) radu-226.*

- 1C238** Trifluorek chloru (ClF<sub>3</sub>).

- 1C239** Materiały wybuchowe kruszące, różne od wymienionych w Wykazie uzbrojenia, albo substancje lub mieszanki zawierające materiały tego typu w ilości powyżej 2% wagowo, o gęstości krystalicznej powyżej 1,8 gm na cm<sup>3</sup> i mające prędkość detonacji powyżej 8000 m/s.

- 1C350** Następujące substancje chemiczne, które można stosować jako prekursory do wyrobu toksycznych związków chemicznych i mieszaniny chemiczne zawierające jedną lub więcej tych substancji:

**N.B.: Sprawdź także Listę uzbrojenia i pozycję 1 C450.**

(Cyfry w nawiasach oznaczają numery CAS)

- Tiodiglikol (sulfid di(2-hydroksyetylowy)) (111-48-8)
- Tlenochlorek fosforu (10025-87-3)
- 4. Sprawdź Wykaz uzbrojenia dla Difluorek metylofosfonowy (676-99-3)**
- Fosfonian dimetylu (868-85-9)
- Trichlorek fosforu (7719-12-2)
- Fosforyn trimetylu (121-45-9)
- Chlorek tionylu (7719-09-7)
- 3-chinuklidynol (1619-34-7)
- Fosfonian dietylu (762-04-9)
- 23. Sprawdź Wykaz uzbrojenia dla Difluorek etylofosfonowy (753-98-0)**
- Alkohol pinakolinowy (3,3-dimetylo-2-butanol) (464-07-3)
- 29. Sprawdź Wykaz uzbrojenia dla O-etylometylofosfinin 2-diizopropylaminoetylu (57856-11-8)**
- Fosforyn trietylu (122-52-1)
- Trichlorek arsenu (7784-34-1)
- Kwas benzylowy (76-93-7)
- Pentachlorek fosforu (10026-13-8)
- Trietanolamina (102-71-6)
- Dichlorek disiarki (10025-67-9)
- Dichlorek siarki (10545-99-0)

- 1C351** Substancje wywołujące choroby u ludzi, choroby przenoszone przez zwierzęta i "toksyny":

- Następujące "toksyny" i ich "podjednostki toksyn":
  - Rycyna (9009-86-3) (toksyczne białko pochodzenia roślinnego) (Ricin)
  - Saksytoksyna (35523-89-8) (Saxitoxin)

- 1C450** Następujące toksyczne związki chemiczne i prekursory toksycznych związków chemicznych oraz „mieszanki chemiczne” zawierające jedną lub więcej z wymienionych niżej substancji:

**N.B.: Sprawdź także pozycje 1C350, 1C351.d. i Listę uzbrojenia.**

- Następujące toksyczne związki chemiczne:
  - Amiton: fosfortiolan O,O-dietylo-S-[2-(dietyloamino)etylu] i odpowiednie alkilowane lub protonowane sole (78-53-5)
  - PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluoro-2-(trifluorometylo)prop-1-en (382-21-8)
  - 3. Sprawdź Listę uzbrojenia dla BZ: Benzilan chinuklidyn-3-ylu (6581-06-2)**
  - Fosgen: dichlorek karbonylu (75-44-5)

5. Chlorocyjan (506-77-4)
  6. Cyjanowodór (74-90-8)
  7. Chloropikryna: trichloronitrometan (76-06-2)
- b. Następujące prekursory toksycznych związków chemicznych:
1. Związki chemiczne, różne od wymienionych w Wykazie uzbrojenia lub w pozycji 1C350, posiadające atom fosforu, z którym związana jest jedna grupa metylowa, etylowa, propylowa lub izopropylowa, lecz nie grupa licząca więcej atomów węgla,  
*UWAGA: Pozycja 1C450.b.1. nie obejmuje kontrolą Fonofosu: etylofosfonotionianu O-etylo-S-fenyli (944-22-9),*
  2. Dihalogenki N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) fosforoamidowe,
  3. N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) fosforoamidany dialkilo (metylu, etylu, propylu lub izopropylu) różne od N,N-dimetylofosforoamidanu dietylu wymienionego w pozycji 1C350,
  4. Chlorki 2-[N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) amino]etylu i odpowiednie protonowane sole, inne niż chlorek N,N-diizopropyl-(β)-aminoetylowy lub chlorek chlorowodoru N,N-diizopropyl-(β)-aminoetylowego, które zostały wymienione w 1C350,
  5. 2-[N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) amino]etanol i odpowiednie protonowane sole różne od 2-(N,N-diizopropylamino) etanolu (96-80-0) i dietyloaminoetanolu (100-37-8), wymienionych w pozycji 1C350,  
*UWAGA: Pozycja 1C450.b.5 nie obejmuje kontrolą:*
    - a. N,N-dimetyloaminoetanolu (108-01-0) i odpowiednich protonowanych soli;
    - b. N,N-dietyloaminoetanolu (100-37-8) i odpowiednich protonowanych soli,
  6. 2-[N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) amino]etanotiole i odpowiednie protonowane sole, inne niż N,N-diizopropyl-(β)-aminoetylotiol, wymieniony w pozycji 1C350,
  7. Etylodietanoloamina: bis(2-hydroksyetylo)etyloamina (139-87-7),
  8. Metylodietanoloamina: bis(2-hydroksyetylo)metyloamina (105-59-9);

**1D Oprogramowanie**

Żadne

**1E Technologie**

Żadne

**KATEGORIA 2 – PRZETWÓRSTWO MATERIAŁÓW****2A Systemy, urządzenia i części**

Żadne

**2B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

**2B225** Zdalnie sterowane manipulatory, które mogą być stosowane do zdalnego wykonywania prac podczas rozdzielania radiochemicznego oraz do wykonywania prac w komorach gorących mające wszystkie niżej wymienione cechy:

- a. Posiadające możliwość wykonywania operacji przez ścianę osłonową komory gorącej o grubości 0,6 m lub więcej (dla operacji wykonywanych przez ścianę); lub
- b. Posiadające możliwość wykonywania operacji ponad górną krawędzią ściany osłonowej komory gorącej (tzw. mostkowania) o grubości 0,6 m lub większej (dla operacji wykonywanych ponad ścianą).

*Uwaga techniczna:*

*Zdalnie sterowane manipulatory przekształcają działanie człowieka na ramię robocze i uchwyt końcowy. Mogą one mieć sterowanie mechaniczne oraz przez joystick lub klawiaturę.*

**2C Materiały**

Żadne

**2D Oprogramowanie**

Żadne

**2E Technologia**

Żadne

**KATEGORIA 3 – ELEKTRONIKA****3A Systemy, urządzenia i części**

Żadne

**3B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

Żadne

**3C Materiały**

Żadne

**3D Oprogramowanie**

Żadne

**3E Technologie**

Żadne

**KATEGORIA 4 – KOMPUTERY****4A Systemy, urządzenia i części**

Żadne

**4B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

Żadne

**4C Materiały**

Żadne

**4D Oprogramowanie**

Żadne

**4E Technologie**

Żadne

**KATEGORIA 5 – TELEKOMUNIKACJA I "OCHRONA INFORMACJI"****Część 1 - TELEKOMUNIKACJA****5A1 Systemy, urządzenia i części**

Żadne

**5B1 Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

Żadne

**5C1 Materiały**

Żadne

**5D1 Oprogramowanie**

Żadne

**5E1 Technologie**

Żadne

**CZĘŚĆ 2****"OCHRONA INFORMACJI"**

*UWAGA 1: W niniejszej kategorii określono status kontroli urządzeń, "oprogramowania", systemów, "podzespołów elektronicznych" dedykowanych dla określonych zastosowań, modułów, układów scalonych, elementów, technologii lub funkcji opisanych w Kategorii 5, część 2, nawet jeśli stanowią one elementy lub "podzespoły elektroniczne" wchodzące w skład innych urządzeń.*

*UWAGA 2: Kategoria 5, część 2 nie obejmuje kontrolą wyrobów, które towarzyszą użytkownikowi do jego osobistego użytku.*

*UWAGA 3: Uwaga dotycząca wyrobów kryptograficznych*

Pozycje 5A002 i 5D002 nie obejmują kontrolą towarów, które spełniają wszystkie wymienione poniżej warunki:

a. Są ogólnie dostępne dla klientów poprzez ich sprzedaż bez ograniczeń z magazynów punktów sprzedaży detalicznej w jakikolwiek z wymienionych niżej sposobów:

1. Bezpośrednich transakcji "przez ladę";
2. Transakcji na podstawie zamówień pocztą elektroniczną;
3. Transakcji elektronicznych; lub
4. Transakcji przez telefon.

b. Ich funkcjonalność kryptograficzna nie może być łatwo zmieniona przez użytkownika;

c. Są przeznaczone do zainstalowania przez użytkownika bez dalszej, znaczącej pomocy ze strony dostawcy; i

d. W przypadku zaistnienia konieczności, szczegóły techniczne tych towarów są dostępne i zostaną dostarczone, na żądanie kompetentnych władz państwa członkowskiego, w którym eksporter jest zarejestrowany, w celu upewnienia się co do zgodności z warunkami określonymi punktach od a. do c. wyżej.

Uwaga techniczna:

*W ramach Kategorii 5, część 2, bity parzystości nie są wliczane do długości klucza.*

**5A2 Systemy, urządzenia i komponenty:**

**5A002** a. Następujące systemy, urządzenia, "podzespoły elektroniczne" dedykowane dla określonych zastosowań, moduły i układy scalone związane z "ochroną informacji" oraz inne specjalnie do nich zaprojektowane komponenty:

N.B. Do sterowania urządzeniami systemów globalnej nawigacji satelitarnej zawierających lub wykorzystujących funkcje szyfrowania/odszyfrowywania sygnałów (np. GPS lub GLONASS) sprawdź także pozycję 7A005.

1. Przeznaczone albo zmodyfikowane w celu zastosowania mechanizmów kryptograficznych z wykorzystaniem technik cyfrowych realizujących jakiejkolwiek funkcje kryptograficzne inne niż uwierzytelnienie lub podpis cyfrowy, w których stosuje się jakikolwiek z poniższych elementów:

Uwagi techniczne:

1. Funkcje uwierzytelnienia i cyfrowego podpisu obejmują związane z nimi funkcje zarządzania kluczami.
2. Uwierzytelnienie obejmuje wszystkie aspekty kontroli dostępu, gdzie nie występuje szyfrowanie plików lub fragmentów tekstów, z wyjątkiem tych bezpośrednio związanych z ochroną haseł, Numerów Personalnej Identyfikacji (PIN) lub podobnych danych stosowanych do ochrony przed nieuprawnionym dostępem.
3. Mechanizmy kryptograficzne nie obejmują technik kompresji lub kodowania danych.

*UWAGA: Pozycja 5A002.a.1. obejmuje kontrolą urządzenia przeznaczone albo zmodyfikowane w celu zastosowania mechanizmów kryptograficznych do przekazywania informacji z wykorzystaniem technik analogowych, gdy stosowane są wraz z technikami cyfrowymi.*

a. "Algorytm symetryczny" wykorzystujący długość klucza przekraczającą 56 bitów; lub

b. "Algorytm asymetryczny", w którym bezpieczeństwo stosowania algorytmu bazuje na jednej z następujących właściwości:

1. Faktoryzacji liczb całkowitych powyżej 512 bitów (np. RSA);
2. Wylicznaniu dyskretnych logarytmów w multiplikatywnej grupie pola o skończonej wielkości większej niż 512 bitów (np. Diffie-Helman z Z/pZ); lub
3. Dyskretnych logarytmach w grupie innej niż wspomniana w 5A002.a.1.b.2. większej niż 112 bitów (np. Diffie-Helman na krzywej eliptycznej).

2. Przeznaczone albo zmodyfikowane dla realizacji funkcji kryptoanalitycznych;

3. Niewykorzystany;

4. Przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do zapewnienia ochrony elektromagnetycznej informacji w systemach lub sieciach teleinformatycznych, tzn. redukcji elektromagnetycznej emisji ujawniającej lub ograniczenia skutków impulsów elektromagnetycznych o dużej mocy, z wyjątkiem wyrobów stosowanych ze względów zdrowotnych, bezpieczeństwa pracy i ochrony przed zakłóceniami elektromagnetycznymi;

5. Przeznaczone albo zmodyfikowane w celu wykorzystania technik kryptograficznych do generowania kodu rozpraszającego dla "widma rozproszonego" łącznie z kodem rozrzucającym dla systemów z "rozrzucaniem częstotliwości" („frequency hopping”);
6. Przeznaczone albo zmodyfikowane w celu wykorzystania technik kryptograficznych do generowania kodów wykorzystywanych do kanalizowania lub skramblingu informacji w systemach „czasowo-modulowanych ultra-szerokopasmowych” („time-modulated ultra-wideband”);
7. Przeznaczone albo zmodyfikowane w celu spełnienia wymagań stawianych w procesie certyfikacji na poziom uzasadnienia zaufania wyższy niż EAL4 według Kryteriów oceny zabezpieczeń informatycznych ISO/IEC 15408 lub równoważnych;
8. Systemy kabli telekomunikacyjnych przeznaczone lub zmodyfikowane za pomocą elementów mechanicznych, elektrycznych lub elektronicznych w celu wykrywania włamań do sieci teleinformatycznych.

*UWAGA: Pozycja 5A002 nie obejmuje kontrolą:*

- a. *"Personalizowanych kart elektronicznych", gdy wykorzystanie funkcji kryptograficznych ograniczone jest do urządzeń lub systemów wyłączonych z kontroli na podstawie punktów b. do f. niniejszej Uwagi. Jeżeli "Personalizowane karty elektroniczne" są kartami wieloaplikacyjnymi, status kontroli każdej aplikacji oceniany jest indywidualnie;*
- b. *Urządzeń odbiorczych dla stacji radiowych, płatnej telewizji lub podobnych systemów telewizyjnych typu konsumenckiego o ograniczonym zasięgu, niepodlegających cyfrowemu szyfrowaniu, oraz w których cyfrowe szyfrowanie jest wykorzystywane tylko do wysyłania rachunków lub informacji związanych z programem wysyłanych zwrótnie do dostawców usług;*
- c. *Urządzeń, w których funkcje kryptograficzne nie są dostępne dla użytkownika, i które są specjalnie zaprojektowane, a funkcjonalność ograniczona do następujących możliwości:*
  1. *Wykonywania programów zabezpieczonych przed kopiowaniem;*
  2. *Realizowania dostępu do:*
    - a. *Zabezpieczonych przed kopiowaniem danych przechowywanych na niezapisywalnym nośniku;*
    - b. *Informacji przechowywanych na nośniku w formie zaszyfrowanej (np. w związku z ochroną praw własności intelektualnej), gdy nośnik oferowany jest do sprzedaży publicznej w identycznych zestawach; lub*
    - c. *Danych audio/video chronionych prawem autorskim z możliwością dokonania jednokrotnego kopiowania.*
- d. *Urządzeń kryptograficznych specjalnie zaprojektowanych i ograniczonych do zastosowań bankowych lub transakcji pieniężnych;*

*Uwaga techniczna:*  
*„Transakcje pieniężne” w ramach Uwagi w 5A002.d obejmują zbieranie i ustalanie opłat lub funkcji kredytowych.*
- e. *Przebieżnych lub przenośnych radiotelefonów do zastosowań cywilnych (np. do zastosowania w cywilnych systemach radiokomunikacji komórkowej), w których nie ma możliwości szyfrowania przez abonentów końcowych (szyfrowanie typu „end-to-end”);*
- f. *Urządzeń telefonii bezprzewodowej niezdolnych do szyfrowania typu „end-to-end”, w których, zgodnie z danymi producenta, maksymalny skuteczny zasięg działania bezprzewodowego bez dodatkowego wzmocnienia (tj. pojedyncza, bez pośrednictwa przekaźnika, odległość między terminalem a domową stacją bazową) wynosi mniej niż 400 m.*

## **5B2 Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

- 5B002**
- a. Urządzenia specjalnie przeznaczone do:
    1. "Rozwoju" urządzeń lub funkcji objętych kontrolą w ramach Kategorii 5 – część 2, w tym urządzeń pomiarowych lub służących do prowadzenia testów;
    2. "Produkcji" urządzeń lub funkcji objętych kontrolą w ramach Kategorii 5 – część 2, w tym urządzeń pomiarowych służących do prowadzenia testów, napraw lub urządzeń służących do ich produkcji;
  - b. Urządzenia pomiarowe specjalnie przeznaczone do oceny i analizy funkcji dotyczących "ochrony informacji" objętych kontrolą według pozycji 5A002 lub 5D002.

## **5C2 Materiały**

Żadne

## **5D2 Oprogramowanie**

- 5D002**
- a. "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń lub "oprogramowania" objętego kontrolą w ramach Kategorii 5 – część 2;
  - b. "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane w celu wspierania "technologii" objętych kontrolą według pozycji 5E002;

c. Następujące "oprogramowanie" specjalne:

1. "Oprogramowanie" mające właściwości albo realizujące lub symulujące funkcje urządzeń objętych kontrolą według pozycji 5A002 lub 5B002;
2. "Oprogramowanie" służące do prowadzenia procesu certyfikacji "oprogramowania" objętego kontrolą według pozycji 5D002.c.1.;

*UWAGA: Pozycja 5D002 nie obejmuje kontrolą:*

- a. "Oprogramowania" "niezbędnego" do "użytkowania" urządzeń nieobjętych kontrolą na mocy Uwagi do pozycji 5A002;
- b. "Oprogramowania" umożliwiającego realizację dowolnej funkcji urządzeń wyłączonych z kontroli na mocy Uwagi do pozycji 5A002.

**5E2      Technologia**

**5E002**      Technologie według Uwagi ogólnej do technologii, przeznaczone do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń lub "oprogramowania" w ramach Kategorii 5 – część 2.

**KATEGORIA 6 – CZUJNIKI I LASERY**

**6A      Systemy, urządzenia i części**

Żadne

**6B      Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

Żadne

**6C      Materiały**

Żadne

**6D      Oprogramowanie**

Żadne

**6E      Technologia**

Żadne

**KATEGORIA 7 – NAWIGACJA I AWIONIKA**

**7A      Systemy, urządzenia i części**

Żadne

**7B      Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

Żadne

**7C      Materiały**

Żadne

**7D      Oprogramowanie**

Żadne

**7E      Technologie**

Żadne



**KATEGORIA 8 – URZĄDZENIA OKRĘTOWE****8A Systemy, urządzenia i części**

Żadne

**8B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

Żadne

**8C Materiały**

Żadne

**8D Oprogramowanie**

Żadne

**8E Technologie**

Żadne

**KATEGORIA 9 – UKŁADY NAPĘDOWE, POJAZDY KOSMICZNE I ICH WYPOSAŻENIE****9A Systemy, urządzenia i części**

Żadne

**9B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

Żadne

**9C Materiały**

Żadne

**9D Oprogramowanie**

Żadne

**9E Technologia**

Żadne

## LISTA EKSPORTOWO-TRANZYTOWA określająca uzbrojenie eksportowane i objęte procedurą tranzytu

### Uwaga ogólna do technologii

Eksport technologii, która jest niezbędna do rozwoju, produkcji lub użytkowania towarów objętych kontrolą na podstawie niniejszej Listy, podlega kontroli stosownie do postanowień dotyczących odpowiednich haseł na tej Liście. Technologia ta pozostaje pod taką samą kontrolą nawet wtedy, gdy może być stosowana do towarów taką kontrolą nieobjętych.

Kontrolą eksportu nie obejmuje się minimalnej technologii wymaganej do instalacji, działania, utrzymania (sprawdzania) i naprawy towarów nieobjętych kontrolą lub takich, które uzyskały odrębnie zgodę na eksport.

Kontrola nie ma zastosowania do technologii będącej własnością publiczną, do podstawowych badań naukowych oraz do minimum informacji koniecznych przy wnioskach (zgłoszeniach) patentowych.

### ML 1. Następujące uzbrojenie i broń automatyczna kaliber 12,7 mm (kaliber 0,50 cala) lub mniejszy i wyposażenie oraz specjalnie zaprojektowane do nich zespoły:

- 1.1. Strzelby, karabiny, rewolwery, pistolety, pistolety maszynowe i karabiny maszynowe:

*Uwaga: Podpunkt 1.1. nie obejmuje następującego uzbrojenia:*

1. Muszkietów, strzelb i karabinów wyprodukowanych przed rokiem 1938;
2. Reprodukcji muszkietów, strzelb i karabinów, których oryginały zostały wyprodukowane przed rokiem 1890;
3. Rewolwerów, pistoletów i karabinów maszynowych, wyprodukowanych przed rokiem 1890, i ich reprodukcji;

- 1.2. Broń gładkolufowa specjalnie zaprojektowana dla celów wojskowych;

- 1.3. Broń na amunicję bezłuskową;

- 1.4. Tłumiki, specjalne montaże karabinowe, uchwyty, celowniki do broni i tłumiki ognia dla uzbrojenia przewidzianego podpunktami 1.1, 1.2 i 1.3.

#### **Uwaga techniczna:**

*Broń gładkolufowa, specjalnie zaprojektowana dla celów wojskowych zgodnie z określeniem w podpunkcie 1.2., to broń, która:*

- a. Została przetestowana pod ciśnieniem przekraczającym 1300 barów;
- b. Działa w sposób normalny i bezpieczny pod ciśnieniem przekraczającym 1000 barów;
- c. Nadaje się również do amunicji o długości przekraczającej 76,2 mm (np. komercyjne naboje do kalibru 12 broni typu magnum).

*Parametry podane w danych technicznych mają być mierzone zgodnie z normami Commission Internationale Permanente.*

**Uwaga 1:** *Pozycja 1 nie obejmuje kontrolą broni gładkolufowej, stosowanej do polowań lub do celów sportowych. Broń tego typu nie może być specjalnie zaprojektowana dla celów wojskowych lub nie może być całkowicie automatycznego działania (strzelanie seriami).*

**Uwaga 2:** *Pozycja 1 nie obejmuje kontrolą broni palnej specjalnie zaprojektowanej do ślepej amunicji, nienadającej się do strzelania jakąkolwiek amunicją podlegającą kontroli.*

**Uwaga 3:** *Pozycja 1 nie obejmuje kontrolą uzbrojenia wykorzystującego amunicję z bocznym zapłonem i które nie jest bronią o pełni automatycznym działaniu (strzelanie seriami).*

**ML 2. Uzbrojenie lub broń o kalibrze większym od 12,7 mm (kaliber 0,50 cala), miotacze i wyposażenie zgodnie z przedstawionym poniżej wykazem oraz specjalnie do nich zaprojektowane zespoły:**

2.1. Broń lekka, haubice, armaty, moździerz, broń przeciwzołgowa, wyrzutnie pocisków, wojskowe miotacze ognia, działa bezodrzutowe oraz urządzenia redukujące odrzut do wyżej wymienionych.

*Uwaga: Podpunkt 2.1. obejmuje wtryskiwacze, urządzenia odmierzające, zbiorniki zasobnikowe i inne specjalnie zaprojektowane wyposażenie stosowane do płynnych ładunków miotających dla sprzętu objętego podpunktem 2.1.*

2.2. Wojskowe wyrzutnie lub generatory dymu, gazu i materiałów pirotechnicznych.

*Uwaga: Podpunkt 2.2. nie dotyczy pistoletów sygnałowych.*

2.3. Celowniki do broni.

**ML 3. Amunicja i specjalnie zaprojektowane jej elementy przewidziane dla uzbrojenia ujętego w pozycjach: 1, 2 lub 12.**

*Uwaga 1: Specjalnie zaprojektowane elementy obejmują:*

- a. *Wyroby z metali lub tworzyw sztucznych, takie jak kowadełka spłonek, płaszcze pocisków, ogniwa taśmy, opaski obrotowe i inne części metalowe;*
- b. *Urządzenia zabezpieczające i uzbrajające, zapalniki, czujniki i urządzenia inicjujące;*
- c. *Źródła energii o wysokiej jednorazowej mocy wyjściowej;*
- d. *Luski spalające się do naboji;*
- e. *Bomby kasetowe lub zasobnikowe, łącznie z bombami i minami oraz pociskami kierowanymi w końcowej fazie lotu.*

*Uwaga 2: Pozycja 3 nie obejmuje kontrolą amunicji ze zgwiazdkowaną łuską bez pocisku (amunicji ślepej) i amunicji szkolnej z przewierconą łuską.*

**ML 4. Bomby, torpedy, rakiety, pociski i związane z tym wyposażenie i akcesoria, zgodnie z przedstawionym poniżej wykazem, specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych, oraz ich specjalnie zaprojektowane elementy:**

4.1. Bomby, torpedy, granaty, naboje dymne, rakiety, miny, pociski, bomby głębinowe; ładunki, urządzenia i zestawy burzące; „pirotechnika wojskowa”, naboje i symulatory (tzn. sprzęt symulujący cechy dowolnych ww. elementów);

*Uwaga: Podpunkt 4.1. obejmuje:*

1. *Granaty dymne, bomby oświetlające, bomby zapalające oraz urządzenia wybuchowe;*
2. *Dysze pocisków raketowych oraz pojazdy powracające do atmosfery ziemskiej (włącznie z głowicami).*

4.2. Sprzęt specjalnie zaprojektowany do obsługi, sterowania, aktywacji, napędu o jednorazowym działaniu, wystrzeliwania, kładzenia, trałowania, rozładowywania, pozorowania, zagłuszania, detonowania lub wykrywania sprzętu i wyszczególnionego w podpunkcie 4.1.

*Uwaga: Podpunkt 4.2. obejmuje:*

1. *Ruchomy sprzęt do skraplania gazu o wydajności równej lub większej niż 1000 kg dziennie gazu płynnego;*
2. *Pływający przewód elektryczny nadający się do trałowania min magnetycznych.*

**ML 5. Sprzęt kierowania ogniem, odpowiedni sprzęt ostrzegawczy i alarmujący oraz odpowiednie systemy i sprzęt przeciwdziałania zgodnie z przedstawionym poniżej wykazem, specjalnie zaprojektowany dla celów wojskowych, oraz specjalnie zaprojektowane jego komponenty lub wyposażenie:**

5.1. Celowniki, komputery używane w układach bombardujących, sprzęt do kierowania ogniem i systemy sterowania uzbrojeniem;

5.2. Systemy namierzania, oznaczania celu, pomiaru odległości, obserwacji i śledzenia celu; sprzęt do wykrywania, łączenia danych, rozpoznania lub identyfikacji; urządzenia zespolone do analizy sensorycznej;

5.3. Sprzęt przeciwdziałający sprzętowi wymienionemu w podpunktach 5.1. i 5.2.

**ML 6. Pojazdy naziemne i ich elementy specjalnie zaprojektowane i zmodyfikowane dla celów wojskowych.****Uwaga techniczna:**

*Dla celów pozycji 6. termin pojazdy naziemne obejmuje przyczepy.*

**Uwaga 1:** *Pozycja 6. obejmuje:*

- a. *Czołgi i inne wojskowe pojazdy uzbrojone oraz pojazdy wojskowe wyposażone w uchwyty na broń lub sprzęt do kładzenia min lub wystrzeliwania amunicji wymienionej w ramach punktu 4.;*
- b. *Pojazdy opancerzone;*
- c. *Pojazdy pływające lub posiadające zdolność pokonywania głębokich przeszkód wodnych;*
- d. *Pojazdy ratownicze oraz pojazdy służące do holowania lub przewozu amunicji lub systemów uzbrojenia oraz odpowiedniego sprzętu do manipulowania ładunkami.*

**Uwaga 2:** *Modyfikacja pojazdu ziemnego dla celów wojskowych obejmuje zmiany konstrukcyjne, elektryczne lub mechaniczne, obejmujące jeden lub więcej specjalnie zaprojektowanych elementów wojskowych. Elementy takie obejmują:*

- a. *Pneumatyczne opony specjalnie zaprojektowane dla zapewnienia kuloodporności lub możliwości jazdy pomimo braku powietrza;*
- b. *Systemy kontroli ciśnienia powietrza w oponach, sterowane z wnętrza pojazdu znajdującego się w ruchu;*
- c. *Opancerzone osłony kluczowych elementów, jak np. zbiorników paliwa, kabiny pojazdu;*
- d. *Specjalne wzmocnienia dla uchwytów na broń.*

**Uwaga 3:** *Pozycja 6. nie dotyczy samochodów cywilnych lub ciężarówek przeznaczonych do przewozu pieniędzy i kosztowności, wyposażonych w osłony pancerne.*

**ML 7. Środki toksykologiczne, „gazy łzawiące”, odpowiedni sprzęt, składniki, materiały i technologia zgodnie z poniższym wykazem:**

**Uwaga:** *Numery CAS zostały podane przykładowo. Nie obejmują one wszystkich środków chemicznych czy mieszanin wymienionych w pozycji 7.*

7.1. *Środki biologiczne i materiały radioaktywne, przystosowane do stosowania w warunkach wojennych w celu powodowania ofiar w ludziach i zwierzętach, niszczenia sprzętu lub niszczenia plonów lub środowiska naturalnego oraz bojowe środki toksyczne (BST);*

7.2. *Prekursory dwuskładnikowe BST i prekursory kluczowe zgodnie z poniższym wykazem:*

- 7.2.1. *Difluorki alkilo- (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-) fosfonowe, takie jak: DF: difluorek metylofosfonowy (CAS 676-99-3);*
- 7.2.2. *Alkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-) fosfiniany O-alkilo (H lub równe lub niższe od C<sub>10</sub>, włącznie z cykloalkilem) O-[2-dialkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo)amino]etylu i odpowiadające im alkilowane lub protonowane sole, takie jak: QL: metylofosfinian O-etylo-O-(2-diizopropyloamino) etylu (CAS 57856-11-8);*
- 7.2.3. *Chlorosarin: metylochlofosfonian izopropyłu (CAS 1445-76-7);*
- 7.2.4. *Chlorosoman: metylochlofosfonian 2,2-dime-tylobutan-3-yłu (CAS 7040-57-5);*

7.3. *Gazy łzawiące oraz środki chemiczne przeznaczone do rozpraszania tłumy w czasie rozruchów, włącznie z takimi, jak:*

- 7.3.1. *Cyjanek bromobenzylu (CA) (CAS 5798-79-8);*
- 7.3.2. *O-chlorobenzylidenomalanonitryl (O-chlorobenzalmononitryl) (CS) (CAS 2698-41-1);*
- 7.3.3. *Chlorek fenylacylu (ω-chloroacetofenon) (CN) (CAS 532-27-4);*
- 7.3.4. *Dibenzo-(b,f)-1,4-oksazepina (CR) (CAS 257-07-8);*

7.4. *Sprzęt specjalnie zaprojektowany lub zmodyfikowany do rozprzestrzeniania materiałów lub środków wymienionych w podpunkcie 7.1. i specjalnie zaprojektowane komponenty do niego;*

7.5. *Specjalnie zaprojektowany sprzęt do ochrony przed materiałami objętymi punktem 7.1. i specjalnie zaprojektowane komponenty do niego;*

**Uwaga:** *Podpunkt 7.5. obejmuje odzież ochronną.*

7.6. Sprzęt specjalnie zaprojektowany do wykrywania i identyfikacji materiałów wymienionych w podpunkcie 7.1. i specjalnie zaprojektowane komponenty do niego;

**Uwaga:** Podpunkt 7.6. nie obejmuje dozymetrów osobistych służących do pomiarów pochłoniętej dawki promieniowania.

7.7. Biopolimery specjalnie zaprojektowane lub przetworzone w celu wykrywania lub identyfikacji BST wymienionych w podpunkcie 7.1. oraz kultur specjalnych komórek wykorzystywanych do ich produkcji;

7.8. Biokatalizatory do dekontaminacji lub degradacji BST i ich systemów biologicznych zgodnie z przedstawionym poniżej wykazem:

7.8.1. Biokatalizatory specjalnie zaprojektowane dla dekontaminacji lub degradacji BST wymienionych w podpunkcie 7.1., pochodzących z ukierunkowanej selekcji laboratoryjnej lub manipulacji genetycznej systemów biologicznych;

7.8.2. Systemy biologiczne według następującego wykazu: „wektory ekspresji”, wirusy lub kultury komórkowe zawierające informację genetyczną typową dla produkcji „biokatalizatorów” wymienionych w podpunkcie 7.8.1.;

7.9. Technologia zgodnie z następującą definicją:

7.9.1. „Technologia” dla „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” środków toksykologicznych, odpowiedni sprzęt lub komponenty wymienione w podpunktach od 7.1. do 7.6.;

7.9.2. „Technologia” dla „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” „biopolimerów” lub kultur specjalnych komórek wymienionych w podpunkcie 7.7.;

7.9.3. „Technologia” dotycząca wyłącznie wprowadzenia „biokatalizatorów” wymienionych w podpunkcie 7.8.1. do wojskowych substancji nośnych lub materiału wojskowego.

**Uwaga 1:** Podpunkt 7.1. obejmuje następujące pozycje:

a. Bojowe środki paralizujące:

1. Alkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-) fluorofosfoniany alkilu (równe lub mniej od  $C_{10}$ , włącznie z cykloalkilem), takie jak np.:

Sarin (GB): metylofluorofosfonian izopropylu (CAS 107-44-8); oraz  
Soman (GD): metylofluorofosfonian 2,2-dimetylobutan-3-ylu (CAS 96-64-0);

2. [N,N-dialkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-)amido]cyjanofosforany O-alkilu (równe lub mniej niż  $C_{10}$ , włącznie z cykloalkilem), takie jak np.:

Tabun(GA): (N,N-dimetyloamido)cyjano-fosforan O-etylu (CAS 77-81-6);

3. Alkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-) tiofosfoniany O-alkilo (H lub łańcuch węgla od  $C_1$  do  $C_{10}$ , włącznie z cykloalkilem)-S-[2-dialkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-) amino]etylu) i odpowiadające im alkilowane lub protonowane sole, takie jak np.:

VX: metylotiofosfonian O-etylo-S-(2-diizopropylamino)etylu (CAS 50782-69-9);

b. Bojowe środki parzące:

1. Iperyty siarkowe, takie jak:

Sulfid 2-chloroetylowo-chlorometylowy  
(CAS 2625-76-5);

Iperyt siarkowy: sulfid bis(2-chloroetylowy)  
(CAS 505-60-2);

Bis(2-chloroetylotio)metan  
(CAS 63869-13-6);

Seskwiiperyt: 1,2-bis(2-chloroetylotio)etan  
(CAS 3563-36-8);

1,3-bis(2-chloroetylotio)propan  
(CAS 63905-10-2);

1,4-bis(2-chloroetylotio)-n-butan;

1,5-bis(2-chloroetylotio)-n-pentan;

Eter bis(2-chloroetylotiometylowy);

Iperyt tlenowy: eter bis(2-chloroetylotio-etylowy) (CAS 63918-89-8);

2. Luizyty, takie jak:

(2-chlorowinylo)dichloroarsyna  
(CAS 541-25-3);

tris(2-chlorowinylo)arsyna  
(CAS 40334-70-1);

bis(2-chlorowinylo)chloroarsyna  
(CAS 40334-69-8);

3. *Iperyty azotowe, takie jak:*
  - HN1: bis(2-chloroetylo)etyloamina*  
(CAS 538-07-8);
  - HN2: bis(2-chloroetylo)metyloamina*  
(CAS 51-75-2);
  - HN3: tris(2-chloroetylo)amina*  
(CAS 555-77-1);
- c. *Bojowe środki obezwładniające, takie jak:*
  - BZ: benzilan chinuklidyn-3-ylu*  
(CAS 6581-06-2);
- d. *Defolianty, takie jak:*
  1. *2-chloro-4-fluorofenoksyoctan butylu (LNF);*
  2. *kwasy 2,4,5-trichlorofenoksyoctowy, zmieszany z kwasem 2,4-dichlorofenoksyoctowym (Agent Orange).*

**Uwaga 2:** *Podpunkt 7.5. obejmuje urządzenia klimatyzacyjne specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do filtrowania w warunkach skażenia jądrowego, biologicznego lub chemicznego.*

**Uwaga 3:** *Podpunkty 7.1. i 7.3. nie obejmują:*

- a. *chlorocyjanu;*
- b. *cyjanowodoru;*
- c. *chloru;*
- d. *dichloru karbonylu (fosgenu);*
- e. *difosgenu (chloromrówczanu trichlorometylu);*
- f. *bromooctanu etylu;*
- g. *bromku ksylilu;*
- h. *bromku benzylu;*
- i. *jodku benzylu;*
- j. *bromoacetonu;*
- k. *bromku cyjanu;*
- l. *bromometyloetyloketonu;*
- m. *chloroacetonu;*
- n. *jodooctanu etylu;*
- o. *jodoacetonu;*
- p. *chloropikryny.*

**Uwaga 4:** *„Technologia”, kultury komórkowe i systemy biologiczne wymienione w podpunktach 7.7., 7.8.2. i 7.9.3. nie obejmują technologii, komórek i systemów biologicznych dla celów cywilnych, takich jak rolne, farmaceutyczne, medyczne, weterynaryjne, środowiskowe, związanych z gospodarką odpadami czy przemysłem żywnościowym;*

**Uwaga 5:** *Podpunkt 7.3. nie obejmuje gazów łzawiących czy środków stosowanych do zwalczania rozruchów, pakowanych indywidualnie do celów obrony osobistej;*

**Uwaga 6:** *Podpunkty 7.4., 7.5. i 7.6. obejmują sprzęt specjalnie zaprojektowany lub zmodyfikowany dla celów wojskowych.*

**ML 8. „Wojskowe środki wybuchowe” i paliwa, włącznie z ładunkami miotającymi i substancjami z nimi związanymi, zgodnie z poniższym wykazem:**

8.1. Substancje wyszczególnione poniżej i ich mieszaniny:

- 8.1.1. Sferyczny proszek aluminiowy (CAS 7429-90-5) o średnicy cząstek 60µm lub mniejszej, produkowany z materiału o zawartości przynajmniej 99% aluminium;
- 8.1.2. Paliwa metalowe w postaci cząstek sferycznych, rozpylonych, sferoidalnych, płatków lub proszku, wyprodukowane z materiału składającego się przynajmniej w 99% z dowolnego z wymienionych poniżej materiałów:
  - 8.1.2.1. Metale i ich mieszaniny:
    1. Beryl (CAS 7440-41-7) o średnicy cząstek poniżej 60µm;
    2. Sproszkowane żelazo (CAS 7439-89-6) o średnicy cząstek 3µm lub niższej, otrzymane drogą redukcji tlenku żelaza wodorem;

- 8.1.2.2. Mieszaniny zawierające dowolny z niżej wymienionych składników:
1. Cyrkon (CAS 7440-67-7), magnez (CAS 7439-95-4) oraz ich stopy, o średnicy cząstek poniżej 60µm;
  2. Paliwa z boru (CAS 7440-42-8) lub węglika boru (CAS 12069-32-8) o czystości rzędu 85% lub wyższej i średnicy cząstek poniżej 60 µm;
- 8.1.3. Nadchlorany, chlorany i chromiany w połączeniu ze sproszkowanym metalem lub innymi komponentami paliw o wysokiej wartości energetycznej;
- 8.1.4. Nitroguanidyna (NQ) (CAS 556-88-7);
- 8.1.5. Związki składające się z fluoru i dowolnego z następujących składników: innych chlorowców, tlenu, azotu;
- 8.1.6. Węglorowodory; dekaborowodory (CAS 17702-41-9); pentaborowodory i ich pochodne;
- 8.1.7. Cyklotetrametylenotetranitroamina (CAS 2691-41-0) (HMX); oktahydro-1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7 tetrazyna; 1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7-tetraza-cyklooctan; (oktogen);
- 8.1.8. Heksanitrostilben (NHS) (CAS 20062-22-0);
- 8.1.9. Diaminotrinitrobenzen (DATB) (CAS 1630-08-6)
- 8.1.10. Triaminotrinitrobenzen (TATB) (CAS 3058-38-6);
- 8.1.11. Azotan triaminoguanidyny (TAGN) (CAS 4000-16-2);
- 8.1.12. Podwoderek tytanu o stechiometrii TiH 0,65-1,68);
- 8.1.13. Uryl diazotanu glikolu (DNGU, DINGU) (CAS 55510-04-8); Uryl tetraazotanu glikolu (TNGU, SORGUYL) (CAS 55510-03-7);
- 8.1.14. Tetranitrobenzotriazolobenzotriazol (TACOT) (CAS 25243-36-1);
- 8.1.15. Diaminoheksanitrobifenyl (DIPAM) (CAS 17215-14-0);
- 8.1.16. Pikrylaminodinitropyrydyna (PYX) (CAS 38082-89-2);
- 8.1.17. 3-nitro-1,2,4-triazol-5-on (NTO lub ONTA) (CAS 932-64-9);
- 8.1.18. Hydrazyna (CAS 302-01-2) w stężeniach przekraczających poziom 70%; azotan hydrazyny (CAS 37836-27-4); nadchlorany hydrazyny (CAS 27978-54-7); niesymetryczna dimetylohydrazyna (CAS 57-14-7); monometylo (CAS 60-34-4) hydrazyna; symetryczna dimetylohydrazyna (CAS 540-73-8);
- 8.1.19. Nadchloran amonowy (CAS 7790-98-9);
- 8.1.20. Cyklotrimetylenotrinitroamina (RDX) (CAS 121-82-4); cyklonit; T4; heksahydro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazyna; 1,3,5-trinitro-1,3,5-triazyno-cykloheksan (heksogen);
- 8.1.21. Azotan hydroksyloamonu (HAN) (CAS 13465-08-2); nadchloran hydroksyloamonu (HAP) (CAS 15588-62-2);
- 8.1.22. Nadchloran 2-(5-cyjanotetraazolato) pentaaminy kobaltu (III) (lub CP) (CAS 70247-32-4);
- 8.1.23. Nadchloran cis-bis (5-nitrotetraazolato) tetraaminy kobaltu (III) (lub BNCP);
- 8.1.24. 1-tlenek 7-amino-4,6-dinitrobenzofurazanu (ADNBF) (CAS 97096.78-1); (aminodinitrobenzofuroksan);
- 8.1.25. 1-tlenek 5,7-diamino-4,6-dinitrobenzofurazanu (CAS 117907-74-1), (CL-14 lub diaminodinitrobenzofuroksan);
- 8.1.26. 2,4,6-trinitro-2,4,6-triazo-cyklo-heksanon (K-6 lub Keto-RDX) (CAS 115029-35-1);
- 8.1.27. 2,4,6,8-tetranitro-2,4,6,8-tetraaza-bicyklo-(3,3,0)-oktanon-3 (CAS 130256-72-3) (tetranitrosemiglikouryl, K-55 lub keto-bicyklo-HMX);
- 8.1.28. 1,1,3-trinitroazetydyna (TNAZ) (CAS 97645-24-4);
- 8.1.29. 1,4,5,8-tetranitro-1,4,5,8-tetraazadekalina (TNAD) (CAS 135877-16-6);
- 8.1.30. Heksanitroheksaazaizowurcylan (CAS 135285-90-4) (CL-20 lub HNIW); oraz klatraty CL-20;

- 8.1.31. Polinitrokubany o ponad czterech grupach nitrowych;
  - 8.1.32. Dinitroamid amonowy (ADN lub SR 12) (CAS 140456-78-6);
  - 8.1.33. Trinitrofenylometylonitroamina (tetryl) (CAS 479-45-8);
- 8.2. Materiały wybuchowe i miotające spełniające następujące parametry pracy:
- 8.2.1. Wszelkie materiały wybuchowe o prędkości detonacji przekraczającej 8700 m/s lub o ciśnieniu detonacji przekraczającym 34 GPa (340 kilobarów);
  - 8.2.2. Inne organiczne materiały wybuchowe niewyszczególnione w 8, dające ciśnienia detonacji rzędu 250 kilobarów lub powyżej, stabilne w temperaturach 523°K (250°C) lub wyższych przez okres 5 minut lub dłuższy;
  - 8.2.3. Wszelkie inne stałe materiały miotające Klasy 1.1 Organizacji Narodów Zjednoczonych (ONZ) niewyszczególnione w 8, o teoretycznym impulsie właściwym (w warunkach normalnych) ponad 250 sekund dla mieszanek niemetalizowanych oraz ponad 270 sekund dla mieszanek aluminiowanych;
  - 8.2.4. Wszelkie stałe materiały miotające Klasy 1.3 Organizacji Narodów Zjednoczonych (ONZ) o teoretycznym impulsie właściwym ponad 230 sekund dla mieszanek niechlorowcowanych, 250 sekund dla mieszanek niemetalizowanych oraz 266 sekund dla mieszanek metalizowanych.
  - 8.2.5. Wszelkie inne materiały miotające do broni palnej niewyszczególnione w 8 o stałej siły ponad 1200 kJ/kg;
  - 8.2.6. Wszelkie inne materiały wybuchowe, miotające lub pirotechniczne niewyszczególnione w 8, mogące utrzymać w stanie ustalonym szybkość spalania ponad 38 mm/s w warunkach normalnych ciśnienia 68,9 barów i temperatury 294°K (21°C); lub
  - 8.2.7. Modyfikowane elastomerami materiały miotające dwuskładnikowe (EMCDB) o rozszerzalności pod maksymalnym naprężeniem przekraczającej 5% w temperaturze 233°K (-40°C);
- 8.3. „Pirotechnika wojskowa”;
- 8.4. Inne substancje jak poniżej:
- 8.4.1. Paliwa lotnicze o składzie specjalnie opracowanym dla celów wojskowych;
  - 8.4.2. Materiały wojskowe zawierające zagęstniki do paliw węglowodorowych specjalnie opracowane do użytku w miotaczach ognia lub amunicji zapalającej, takie jak stearyniany lub palmityniany metali (znane także jako oktał) (CAS 637-12-7) oraz zagęstniki M1, M2 i M3;
  - 8.4.3. Płynne utleniacze składające się z kwasu azotowego dymiącego na czerwono (IRFNA) lub difluorku tlenu lub zawierające te związki.
- 8.5. „Dodatki” lub „prekursory” jak poniżej:
- 8.5.1. Azydometylometyloksyetan (AMMO) i jego polimery;
  - 8.5.2. Zasadowy salicylan miedzi (CAS 62320-94-9); salicylan ołowiu (CAS 15748-73-9);
  - 8.5.3. Bis(2,2-dinitropropylo)formal (CAS 5917-61-3) lub Bis(2,2-dinitropropylo)acetal (CAS 5186-69-0);
  - 8.5.4. Bis-(2-fluoro-2,2-dinitroetylo)formal (FEFO) (CAS 17003-79-1);
  - 8.5.5. Bis-(2-hydroksyetylo)glikolamid (BHEGA) (CAS 17409-41-5);
  - 8.5.6. Tlenek fosforiaku bis-(2-metyloazyrydynylo) metylaminy (Metyl BAPO) (CAS 85068-72-0);
  - 8.5.7. Bis-azydometyloksyetan i jego polimery (CAS 17607-20-4);
  - 8.5.8. Bis-chlorometyloksyetan (BCMO) (CAS 142173-26-0);
  - 8.5.9. Tlenek butadienonitrylu (BNO);
  - 8.5.10. Triazotan butanotriolu (BTTN) (CAS 6659-60-5);
  - 8.5.11. Katocen (CAS 37206-42-1) (2,2-bis-etyloferrocenylopropen); ferrocenowe kwasy karboksylowe; N-butylo-ferrocen (CAS 319904-29-7); Butacen (CAS 125856-62-4) i inne pochodne wyższych polimerów ferrocenu;
  - 8.5.12. Sól dinitroazetyldyno-t-butyłu;
  - 8.5.13. Energetyczne monomery, plastyfikatory i polimery zawierające grupy nitrowe, azydowe, azotanowe, nitrazowe lub difluoroaminowe;



- 8.5.14. Dimetoksymetan poli-2,2,3,3,4,4-heksafluoropentan-1,5 diolu (FPF-1);
- 8.5.15. Dimetoksymetan poli-2,4,4,5,5,6,6-heptafluoro-2-trifluorometylo-3-oksaheptano-1,7-diolu (FPF-3);
- 8.5.16. Polimer azydku glicydu (GAP) (CAS 143178-24-9) i jego pochodne;
- 8.5.17. Heksabenzylheksaazaizowurcytan (HBIW) (CAS 124782-15-6);
- 8.5.18. Polibutadien zakończony grupą hydroksylową (HTPB) z funkcjonalnością hydroksylu równą lub większą od 2,2 i mniejszą lub równą 2,4, wartość hydroksylowa poniżej 0,77meq/g oraz lepkość w 30°C poniżej 47 puazów (CAS 69102-90-5);
- 8.5.19. Bardzo drobny tlenek żelaza ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  hematyt) o powierzchni właściwej ponad  $250\text{m}^2/\text{g}$  oraz przeciętnej wielkości ziarna  $0,003\mu\text{m}$  lub mniejszej (CAS 1309-37-1);
- 8.5.20. Beta rezorcylan ołowiu (CAS 20936-32-7);
- 8.5.21. Metacynian ołowiu (CAS 12036-31-6), maleinian ołowiu (CAS 19136-34-6), cytrynian ołowiu (CAS 14450-60-3);
- 8.5.22. Chelaty ołowiowo-miedziowe beta-rezorcylanu lub salicylanów (CAS 68411-07-4);
- 8.5.23. Azotanometylometyloksyetan lub poli (3-azotanometyl, 3-metylo oksetan); (Poli-NIMMO) (NMMO) (CAS 84051-81-0);
- 8.5.24. Diizocyjanian 3-nitrazo-1,5-pentanu (CAS 7406-61-9);
- 8.5.25. N-Metylo-p-nitroanilina (CAS 100-15-2);
- 8.5.26. Organiczno-metaliczne czynniki sprzęgające, a szczególnie:  
(a) Fosforanotytanian oksy, tri(dioktylo) neopentylo [diallilu] (CAS 103850-22-2); znany także jako tytan IV, 2,2[bis 2-propenolatometyl, butanolato, tris (dioktyl) fosforan] (CAS 110438-25-0); lub LICA 12 (CAS 103850-22-2);  
(b) Tytan IV, [2-propenolato-1)metyl, n-propanolatometyl] butanolato-1, tris[dioktyl] pirofosforan; lub KR3538;  
(c) Tytan IV, fosforan [(2-propenolato-1)metyl, n-propanolatometyl] utanolato-1, tris(dioktylu);
- 8.5.27. Tlenek policyjanodifluoroaminoetyleny (PCDE);
- 8.5.28. Wielofunkcyjne amidy azyrydyny o rdzeniowych strukturach izofoalowych (BITA lub trimezamid bytylenoiminy, izocyjanorowych lub trimetyloadypowych oraz podstawnikami 2-metylowymi lub 2-etylowymi w pierścieniu azyrydynowym;
- 8.5.29. Azotan poliglicydydu lub poli(tlenek etylenu azotanometylu); (Poli-GLYN)(PGN)(CAS 27814-48-8);
- 8.5.30. Polinitroortowęglany;
- 8.5.31. Propylenoimina, 2-metyloazyrydyna (CAS 75-55-8);
- 8.5.32. Tetraacetylodibenzylheksaazaizowurcytan (TAIW);
- 8.5.33. Tetraetylenopentaaminoakrylonitryl (TEPAN) (CAS 68412-45-3); cyjanoetylowana poliamina i jej sole;
- 8.5.34. Tetraetylenopentaaminoakrylonitryloglicydol (TEPANOL) (CAS 68412-46-4); cyjanoetylowana poliamina z podstawnikiem glicydolowym i jej sole;
- 8.5.35. Trifenylobizmut (TPB) (CAS 603-33-8);
- 8.5.36. Tlenek tris-1-(2-metylo) azyrydynylofosfiny (MAPO) (CAS 57-39-6); tlenek bis(2-metyloazyrydynylo)2-(2-hydroksypropanoksy) propyloaminofosfiny (BOBBA 8); i inne pochodne MAPO;
- 8.5.37. 1,2,3-tris[1,2-bis(difluoroamino)etoksy]propan (CAS 53159-39-0); Podstawnik triswinyloksypropanowy (TVOPA);
- 8.5.38. 1,3,5-trichlorobenzen (CAS 108-70-3);
- 8.5.39. 1,2,4-trihydroksybutan (1,2,4-butanetriol);
- 8.5.40. 1,3,5,7-tetraacetylo-1,3,5,7-tetraazacyklooktan (TAT) (CAS 41378-98-7);
- 8.5.41. 1,4,5,8-Tetraazadekalina (CAS 5409-42-7);
- 8.5.42. Poli(epichlorohydryna); poli(epichlorohydrynodiol) i triol o niskiej masie cząsteczkowej (poniżej 10 000) zawierające alkoholowe grupy funkcyjne.

**Uwaga 1:** *Wojskowe środki wybuchowe i paliwa zawierające metale i stopy wyszczególnione w podpunktach 8.1.1. i 8.1.2. są objęte kontrolą niezależnie od tego, czy te metale lub stopy są, czy nie są kapsułkowane w glinie, magnezie, cyrkonie lub berylu.*

**Uwaga 2:** *Pozycja 8 nie obejmuje kontrolą boru i węgliku boru wzbogaconego borem-10 (całkowita zawartość boru-10 wynosząca 20% lub więcej).*

**Uwaga 3:** *Paliwa samolotowe kontrolowane podpunktem 8.4.1. są produktami gotowymi, a nie ich składnikami.*

**Uwaga 4:** *Pozycja 8 nie obejmuje kontrolą perforatorów specjalnie zaprojektowanych do logowania odwiertów naftowych.*

**Uwaga 5:** *Pozycja 8 nie obejmuje kontrolą następujących substancji, jeżeli nie są one połączone ani zmieszane z wojskowymi środkami wybuchowymi lub sproszkowanymi metalami:*

- a. *Pikrynian amonu;*
- b. *Czarny proch;*
- c. *Heksanitrodifenyloamina;*
- d. *Difluoroamina (HNF<sub>2</sub>);*
- e. *Nitroskrobia;*
- f. *Azotan potasu;*
- g. *Tetranitronaftalen;*
- h. *Trinitroanizol;*
- i. *Trinitronaftalen;*
- j. *Trinitroksylen;*
- k. *Dymiący kwas azotowy, bez inhibitorów i niewzbogacany*
- l. *Acetylen*
- m. *Propan;*
- n. *Ciekły tlen;*
- o. *Nadtlenek wodoru w stężeniach mniejszych niż 85%;*
- p. *Miszmetal;*
- q. *N-pyrrolidynon; 1-metyl-2-pyrrolidynon;*
- r. *Maleinian dioktylu;*
- s. *Akrylat etyloheksylu;*
- t. *Trietyloaluminium (TEA), trimetyloaluminium (TMA) oraz inne piroforyczne alkile i aryle metali, takich jak lit, sód, magnez, cynk i bor;*
- u. *Nitroceluloza;*
- v. *Nitrogliceryna (lub azotan glicerolu, trinitrogliceryna) (NG);*
- w. *2,4,6-trinitrotoluen (TNT);*
- x. *Diazotan etylenodiaminy (EDDN);*
- y. *Tetraazotan pentaerytrołu (PETN);*
- aa. *Azydek ołowiu, normalny i zasadowy styfninian ołowiu oraz pierwotne środki wybuchowe lub masy zapłonowe zawierające azydki lub kompleksy azydkowe;*
- bb. *Azotan glikolu trietylenowego (TEGDN);*

- cc. 2,4,6-trinitrorezorcyna (kwas styfniowy);
- dd. Mocznik dietylodifenyłu; mocznik dimetylodifenyłu; mocznik metyloetylodifenyłu (Centralites);
- ee. Mocznik N,N-difenyłu (niesymetryczny mocznik difenyłowy);
- ff. Mocznik metylo-N,N-difenyłu (niesymetryczny difenyłomocznik metyłu);
- gg. Mocznik etylo-N,N-difenyłu (niesymetryczny difenyłomocznik etyłu);
- hh. 2-nitrodifenyloamina (2-NDPA);
- ii. 4-nitrodifenyloamina (4-NDPA);
- jj. 2,2-dinitropropanol;
- kk. Trifluorek chloru.

**ML 9. Wojenne jednostki pływające, specjalny sprzęt morski i wyposażenie, zgodnie z przedstawionym poniżej wykazem, oraz jego elementy specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych:**

- 9.1. Bojowe jednostki pływające i jednostki (nawodne lub podwodne) specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do działań ofensywnych lub obronnych, niezależnie od tego, czy zostały przekształcone dla celów wojskowych, czy nie, niezależnie od aktualnego stanu technicznego lub zdolności do działania i niezależnie od tego, czy zawierają systemy obronne, opancerzenie, kadłuby lub części kadłubów dla takich jednostek pływających;
- 9.2. Silniki według następującego wykazu:
  - 1. Silniki wysokoprężne, specjalnie zaprojektowane dla okrętów podwodnych, posiadające obydwie z wyszczególnionych poniżej cech:
    - a. Moc 1,12 MW (1500 KM) lub wyższa; oraz
    - b. Prędkość obrotowa 700 obr./min lub większa;
  - 2. Silniki elektryczne specjalnie zaprojektowane dla okrętów podwodnych, posiadające wszystkie następujące cechy:
    - a. Moc ponad 0,75 MW (1000 KM);
    - b. Szybki bieg wsteczny;
    - c. Chłodzenie cieczą; oraz
    - d. Wykonanie morskie.
  - 3. Niemagnetyczne silniki wysokoprężne specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych o mocy 37,3 KW (50 KM) lub więcej oraz o zawartości niemagnetycznej ponad 75% masy całkowitej.
  - 4. Systemy napędowe niezależne od powietrza, specjalnie zaprojektowane do łodzi podwodnych.
- 9.3. Podwodne urządzenia wykrywające specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych i sprzęt sterujący do nich;
- 9.4. Sieci przeciw okrętom podwodnym i torpedom;
- 9.5. Sprzęt do kierowania i nawigacji specjalnie zaprojektowany dla celów wojskowych;
- 9.6. Przepusty do przenikania przez kadłub i złącza specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych, umożliwiające współdziałanie ze sprzętem znajdującym się na zewnątrz jednostki pływającej;

*Uwaga: Podpunkt 9.6. obejmuje złącza jedнопrzewodowe, wieloprzewodowe, koncentryczne i falowodowe dla jednostek pływających oraz przepusty do przenikania przez kadłub dla jednostek pływających, przy czym obydwa te rodzaje urządzeń są zabezpieczone przed przeciekami z zewnątrz i są w stanie utrzymać wymagane parametry na głębokościach przekraczających 100 m; oraz światłowodowe łączniki i optyczne przepusty przez kadłub, specjalnie zaprojektowane do przesyłu wiązki „laserowej” niezależnie od głębokości. Podpunkt ten nie obejmuje przepustów do normalnych wałów napędowych i przepustów do przenikania przez kadłub hydrodynamicznych drążków sterowanych.*
- 9.7. Łożyska cichobieżne o zawieszeniu gazowym lub magnetycznym, układy regulacji sygnatury aktywnej i wyciszania drgań oraz wyposażenie zawierające te łożyska, specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych.

**ML 10. „Samoloty”, bezałogowe jednostki latające, silniki „samolotowe” i sprzęt „samolotowy”, sprzęt pokrewny i jego składniki, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla celów wojskowych, zgodnie z przedstawionym poniżej wykazem:**

- 10.1. "Samoloty" bojowe i specjalnie do nich zaprojektowane komponenty;

- 10.2. Inne "samoloty" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla celów wojskowych, włącznie ze zwiadem, operacjami zaczepnymi, szkoleniem wojskowym, transportem i desantem wojsk lub sprzętu wojskowego, wsparciem logistycznym oraz specjalnie do nich zaprojektowane części;
- 10.3. Silniki "samolotowe" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla celów wojskowych i specjalnie do nich zaprojektowane części;
- 10.4. Bezzałogowe jednostki latające, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla celów wojskowych i specjalnie zaprojektowane zespoły do nich, jak następuje:
  - 10.4.1. Bezpilotowe statki powietrzne, włącznie ze zdalnie sterowanymi jednostkami latającymi (RPV) oraz autonomicznymi, programowanymi jednostkami latającymi;
  - 10.4.2. Ich wyrzutnie i wyposażenie wsparcia naziemnego;
  - 10.4.3. Związany z tym odpowiedni sprzęt dowodzenia i sterowania.
- 10.5. Sprzęt latający, włącznie ze sprzętem do tankowania w powietrzu, sprzęt specjalnie zaprojektowany do stosowania z "samolotami" wymienionymi w podpunktach 10.1. lub 10.2. albo dla silników "samolotowych", wymienionych w podpunkcie 10.3., i specjalnie zaprojektowane do tego elementy;
- 10.6. Urządzenia i wyposażenie do uzupełniania pod ciśnieniem paliwa w powietrzu, sprzęt specjalnie zaprojektowany do ułatwiania operacji na obszarach zamkniętych i sprzęt naziemny, zaprojektowany specjalnie dla „samolotów” wymienionych w podpunktach 10.1. lub 10.2. lub do silników „samolotowych”, wymienionych w podpunkcie 10.3.;
- 10.7. Hermetyczny sprzęt do oddychania oraz skafandry wysokościowe częściowo hermetyzowane do użytku w "samolotach", skafandry przeciwważeniowe, wojskowe hełmy przeciwwuderzeniowe i maski ochronne, przetworniki ciekłego tlenu stosowane w "samolotach" lub pociskach, urządzenia do katapultowania i wystrzeliwania personelu z "samolotu" w razie niebezpieczeństwa;

*Uwaga: Punkt 10.7. obejmuje hełmy wyposażone w układy celownicze lub środki zabezpieczenia przed oślepieniem przez laser lub broń jądrową.*

- 10.8. Spadochrony wojskowe zgodnie z przedstawionym poniżej wykazem:
  - 10.8.1. Spadochrony do:
    - a. Punktowego zrzutu komandosów;
    - b. Desantu spadochronowego;
  - 10.8.2. Spadochrony do zrzutów towarowych;
  - 10.8.3. Paralotnie, spadochrony hamujące, spadochrony dryfujące dla stabilizacji i kontroli wysokości ciał zrzucanych (np. przy odzyskiwaniu kapsuł, siedzeniach katapultowych, bombach);
  - 10.8.4. Spadochrony dryfujące, wykorzystywane przy siedzeniach katapultowych do otwierania i regulacji działania spadochronów ratowniczych;
  - 10.8.5. Spadochrony do odzyskiwania pocisków kierowanych, samolotów bezzałogowych lub pojazdów kosmicznych;
  - 10.8.6. Spadochrony stosowane przy podchodzeniu do lądowania oraz w celu zmniejszenia prędkości przy lądowaniu;
  - 10.8.7. Inne spadochrony wojskowe.
- 10.9. Automatyczne systemy pilotujące dla ładunków zrzucanych na spadochronach; sprzęt specjalnie zaprojektowany i zmodyfikowany dla celów wojskowych do kontrolowanych skoków spadochronowych z dowolnej wysokości, włącznie z aparatami tlenowymi.

*Uwaga 1: Podpunkt 10.2. nie obejmuje "samolotów" lub wariantów takich "samolotów", specjalnie zaprojektowanych dla celów wojskowych, które:*

- a. *Nie są już konfigurowane dla celów wojskowych i nie są wyposażone w sprzęt specjalnie zaprojektowany lub zmodyfikowany dla celów wojskowych; oraz*
- b. *Zostały dopuszczone do użytku cywilnego przez władze lotnictwa cywilnego w kraju członkowskim.*

*Uwaga 2: Podpunkt 10.3. nie obejmuje:*

- a. *Silników samolotowych zaprojektowanych lub zmodyfikowanych dla celów wojskowych, które zostały dopuszczone przez władze lotnictwa cywilnego państwa członkowskiego do użytkowania w "samolotach cywilnych", lub specjalnie zaprojektowanych dla nich elementów;*
- b. *Silników tłokowych o ruchu posuwisto-zwrotnym lub ich specjalnie zaprojektowanych elementów.*

*Uwaga 3: Przewidziana podpunktami 10.2. i 10.3. kontrola specjalnie zaprojektowanych zespołów i sprzętu pokrewnego dla niewojskowych "samolotów" lub silników lotniczych zmodyfikowanych dla celów wojskowych ma zastosowanie tylko do tych wojskowych zespołów i sprzętu pokrewnego, jakie są wymagane do zmodyfikowania dla celów wojskowych.*

**ML 11. Sprzęt elektroniczny nieobjęty kontrolą w innych punktach niniejszej listy uzbrojenia, specjalnie zaprojektowany dla celów wojskowych i jego specjalnie zaprojektowane elementy.**

*Uwaga: Pozycja 11 obejmuje:*

- a. *Sprzęt przeciwdziałania i antyprzeciwdziałania elektronicznego (tj. urządzenia przeznaczone do wprowadzania obcych lub mylących sygnałów do odbiorników stacji radiolokacyjnych i systemów łączności lub w inny sposób utrudniające odbiór, działanie lub zmniejszające efektywność odbiorników elektronicznych przeciwnika wraz z urządzeniami przeciwdziałającymi temu), łącznie z urządzeniami zakłócającymi i przeciwdziałającymi zakłóceniom;*
- b. *Lampy generacyjne o zmiennej częstotliwości;*
- c. *Systemy elektroniczne lub sprzęt przeznaczony do obserwacji i przeszukiwania widma elektromagnetycznego w celu wojskowego rozpoznania lub w celu przeciwdziałania takiej obserwacji i przeszukiwaniu. Obejmuje to nastuchiwanie satelitów i monitorowanie widma elektromagnetycznego satelitów i ich stacji naziemnych, z wyjątkiem ich elementów mających podwójne zastosowanie;*
- d. *Podwodne systemy przeciwdziałania, włącznie z zakłócającymi akustycznie i magnetycznie oraz pozorującymi, urządzenia do wprowadzania obcych lub mylących sygnałów do odbiorników sonarów;*
- e. *Sprzęt do zabezpieczenia przetwarzania danych, sprzęt do zabezpieczania danych oraz sprzęt do zabezpieczania linii transmisyjnych i sygnalizacyjnych z wykorzystaniem procesu szyfrowania;*
- f. *Sprzęt do identyfikacji, rozpoznawania, ładowania klucza oraz zarządzanie kluczem, sprzęt do produkcji i dystrybucji;*
- g. *Wojskowe satelity telekomunikacyjne i ich stacje naziemne, z wyjątkiem ich elementów mających podwójne zastosowanie.*

**ML 12. Systemy broni opartej na energii kinetycznej wysokiej prędkości oraz pokrewny sprzęt, zgodnie z poniższym wykazem, oraz specjalnie zaprojektowane ich elementy:**

- 12.1. *Systemy broni opartej na energii kinetycznej, specjalnie zaprojektowane do niszczenia celu lub zmuszenia celu do porzucenia misji;*
- 12.2. *Specjalnie zaprojektowane obiekty do testowania i oceny oraz modele testowe, włącznie z instrumentami diagnostycznymi i celami, przeznaczone do dynamicznego testowania pocisków i systemów broni wykorzystujących energię kinetyczną.*

*N.B.: Dla systemów broni wykorzystujących amunicję podkalibrową lub działających na zasadzie wyłącznie chemicznego napędu i ich amunicji patrz pozycje od 1 do 4.*

**Uwaga 1:** *Pozycja 12 obejmuje następujące pozycje, o ile są one specjalnie zaprojektowane do użytkowania w systemach broni opartych na energii kinetycznej:*

- a. *Systemy wyrzutni o zdolności przyspieszania mas większych od 0,1 g do prędkości przekraczających 1,6 km/s przy strzelaniu pojedynczym i seriami;*
- b. *Sprzęt do wytwarzania mocy pierwotnej, osłony elektrycznej, przechowywania energii, zarządzania energią cieplną, przetwarzania energii, przełączania i transportu paliwa oraz elektryczne interfejsy pomiędzy zasilaniem, działem i elektrycznymi napędami wieżyczki;*
- c. *Systemy wychwytywania celów, śledzenia drogi celu, kierowania ogniem i oceny uszkodzenia celu;*
- d. *Sprzęt naprowadzający, systemy napędu kierowania lub odchylania (przyspieszanie poziome) dla pocisków.*

**Uwaga 2:** *Pozycja 12 obejmuje kontrolę systemy wykorzystujące dowolny z niżej wymienionych sposobów napędu:*

- a. *Elektromagnetyczny;*
- b. *Elektrotermiczny;*
- c. *Plazmowy;*

- d. Lekki gaz; lub
- e. Chemiczny (gdy stosowany w połączeniu z dowolnym z wyżej wymienionych systemów).

**Uwaga 3:** Pozycja 12 nie obejmuje kontrolą "technologii" indukcji magnetycznej wykorzystanej dla ciągłego napędu urządzeń transportu cywilnego.

**ML 13. Sprzęt i konstrukcje opancerzone i ochronne oraz komponenty wymienione poniżej:**

13.1. Płyty opancerzone:

1. Wyprodukowane według norm wojskowych lub wojskowych warunków technicznych; lub
2. Odpowiednie do zastosowań wojskowych;

13.2. Konstrukcje z materiałów metalowych lub niemetalowych lub ich kombinacji, specjalnie zaprojektowane do zapewnienia ochrony balistycznej dla systemów wojskowych;

13.3. Hełmy wojskowe;

13.4. Pancerze osobiste i kamizelki odłamko odporne wyprodukowane zgodnie z normami wojskowymi i ich specjalnie zaprojektowane komponenty.

**Uwaga 1:** Podpunkt 13.2. obejmuje materiały przeznaczone do tworzenia wybuchowego opancerzenia reaktywnego lub budowy schronów wojskowych.

**Uwaga 2:** Podpunkt 13.3. nie obejmuje kontrolą konwencjonalnych hełmów stalowych niewyposażonych w żadnego typu akcesoria, ani niezmodyfikowanych czy zaprojektowanych do zamontowania takich urządzeń.

**Uwaga 3:** Podpunkt 13.4. nie obejmuje kontrolą indywidualnych środków ochrony osobistej oraz ich akcesoriów, gdy towarzyszą one ich użytkownikom.

**ML 14. Sprzęt specjalistyczny do szkolenia wojskowego lub dla symulacji scenariuszy wojskowych oraz specjalnie zaprojektowane elementy i akcesoria dla takiego sprzętu.**

**Uwaga techniczna:**

Określenie 'specjalistyczny sprzęt dla szkolenia wojskowego' obejmuje wojskowe wersje trenerów natarcia, trenerów do szkolenia kontrolerów ruchu lotniczego, trenerów celów radiolokacyjnych, imitatorów celów radiolokacyjnych, urządzeń treningowych dla działonowych, trenerów zwalczania celów podwodnych, trenerów lotu (łącznie z wirówkami do szkolenia pilotów lub astronautów), trenerów do szkolenia obsługi stacji radiolokacyjnych, trenerów lotów wg przyrządów, trenerów do szkolenia nawigatorów, trenerów do szkolenia obsługi wyrzutni rakietowych, wyposażenia celów, samolotów zdalnie sterowanych, symulatorów uzbrojenia, symulatorów "samolotów" bezzałogowych i ruchomych jednostek szkoleniowych.

**Uwaga:** Pozycja 14 obejmuje generowanie obrazów i interakcyjne systemy środowiskowe dla symulatorów specjalnie zaprojektowanych lub zmodyfikowanych dla celów wojskowych.

**ML 15. Sprzęt do zobrazowania lub przeciwdziałania zgodnie z poniższym wykazem, specjalnie zaprojektowany dla celów wojskowych, oraz jego specjalnie zaprojektowane elementy i akcesoria:**

15.1. Urządzenia do rejestracji i obróbki obrazu;

15.2. Aparaty fotograficzne, sprzęt fotograficzny i do obróbki filmów;

15.3. Sprzęt wykorzystujący wzmacnianie obrazu;

15.4. Sprzęt z wykorzystaniem zobrazowania termicznego w podczerwieni;

15.5. Sprzęt do zobrazowania sygnałów czujników radarowych;

15.6. Sprzęt przeciwdziałania i przeciw-przeciwdziałania w stosunku do sprzętu wymienionego w podpunktach od 15.1. do 15.5.

**Uwaga:** Podpunkt 15.6. obejmuje sprzęt zaprojektowany do ograniczania działania lub zmniejszania skuteczności wojskowych systemów zobrazowania lub sprzęt do minimalizacji efektów takiego zmniejszenia skuteczności.

**Uwaga 1:** Określenie 'specjalnie zaprojektowane elementy' obejmuje następujące pozycje, gdy są one specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych:

a. Lampy, przetworniki obrazu pracujące w podczerwieni;

b. Lampy, wzmacniacze obrazu (inne niż pierwszej generacji);

c. Płytki mikrokanalikowe;

- d. Lampy do kamer telewizyjnych dla niskiego poziomu oświetlenia;
- e. Matryce detektorowe (włącznie z układami elektronicznych połączeń wewnętrznych i systemami odczytu);
- f. Piroelektryczne lampy do kamer telewizyjnych;
- g. Systemy chłodzące do systemów zobrazowania;
- h. Elektrycznie zwalniane migawki fotochromowe lub elektrooptyczne, o czasie migawki mniejszym niż 100  $\mu$ s, z wyjątkiem migawek stanowiących niezbędny element kamery dużej prędkości;
- i. Światłowodowe inwertery obrazu;
- j. Złożone fotokatody półprzewodnikowe.

**Uwaga 2:** Punkt 15. nie obejmuje kontrolą "lamp wzmacniaczy obrazu pierwszej generacji" lub sprzętu specjalnie zaprojektowanego do stosowania w nim "lamp wzmacniaczy obrazu pierwszej generacji".

**ML 16.** Odkuwki, odlewy i inne półfabrykaty, których wykorzystanie w produkcie objętym wykazem jest możliwe do zidentyfikowania na podstawie składu materiału, geometrii czy funkcji, a które zostały specjalnie zaprojektowane dla którychkolwiek z produktów wymienionych w pozycjach 1 do 4, 6, 9, 10, 12 lub 19.

**ML 17.** Różnorodny sprzęt, materiały i biblioteki, zgodnie z poniższym wykazem, oraz ich specjalnie zaprojektowane elementy składowe:

- 17.1. Niezależne aparaty do nurkowania i pływania pod wodą, zgodnie z poniższym wykazem:
  - 17.1.1. Aparaty działające w obiegu zamkniętym lub częściowo zamkniętym (oddychanie powietrzem regenerowanym) specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych (np. specjalnie zaprojektowane w celu uzyskania własności antymagnetycznych);
  - 17.1.2. Specjalnie zaprojektowane elementy do zastosowania przy konwersji aparatu z obiegiem otwartym dla celów wojskowych;
  - 17.1.3. Artykuły zaprojektowane wyłącznie do wykorzystania z niezależnym aparatem do nurkowania lub pływania pod wodą dla celów wojskowych;
- 17.2. Sprzęt budowlany specjalnie zaprojektowany dla celów wojskowych;
- 17.3. Osprzęt, powłoki i techniki maskowania specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych;
- 17.4. Polowy sprzęt inżynierski specjalnie zaprojektowany dla celów wojskowych w strefie działań bojowych;
- 17.5. „Roboty”, urządzenia do sterowania „robotami” i „manipulatory”, posiadające którąkolwiek z wymienionych poniżej cech:
  - 17.5.1. Specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych;
  - 17.5.2. Wykorzystujące środki zabezpieczenia przewodów hydraulicznych przed uszkodzeniem spowodowanym czynnikami zewnętrznymi, jak odłamki balistyczne (np. poprzez wykorzystanie przewodów samouszczelniających się) oraz zaprojektowane do użytkowania płynów hydraulicznych o punkcie zapłonu powyżej 839°K (566°C); lub
  - 17.5.3. Specjalnie zaprojektowane lub przystosowane do pracy w warunkach impulsów elektromagnetycznych (EMP);
- 17.6. Biblioteki (parametryczne techniczne bazy danych), specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych ze sprzętem objętym niniejszą Listą;
- 17.7. Sprzęt do generowania energii jądrowej lub sprzęt napędzający, włącznie z „reaktorami jądrowymi”, specjalnie zaprojektowany dla celów wojskowych, i jego elementy specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla celów wojskowych;
- 17.8. Sprzęt lub materiał pokryty lub poddany obróbce w celu zamaskowania, specjalnie zaprojektowany dla celów wojskowych, nieuwzględniony w innych pozycjach niniejszej Listy;
- 17.9. Symulatory specjalnie zaprojektowane dla wojskowych „reaktorów jądrowych”.
- 17.10. Mobilne warsztaty remontowe specjalnie zaprojektowane do obsługi sprzętu wojskowego.
- 17.11. Generatory polowe specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla celów wojskowych; oraz

17.12. Kontenery specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla celów wojskowych.

17.13. Mosty specjalnie zaprojektowane do zastosowań wojskowych.

**Uwaga techniczna:**

*Dla celów pozycji 17 określenie 'biblioteka' (parametryczna techniczna baza danych) oznacza zbiór informacji technicznych o charakterze wojskowym, którego wykorzystanie może poprawić wyniki osiągane przez wojskowe systemy lub sprzęt.*

**ML 18. Sprzęt i "technologia" do "produkcji" wyrobów wyszczególnionych na niniejszej Liście:**

18.1. Specjalnie zaprojektowany lub zmodyfikowany sprzęt do "produkcji" wyrobów objętych niniejszą Listą i ich specjalnie zaprojektowanych elementów;

18.2. Specjalnie zaprojektowane obiekty do prowadzenia badań środowiskowych oraz ich specjalnie zaprojektowane wyposażenie do celów certyfikacji, kwalifikacji lub badania produktów objętych niniejszą Listą;

18.3. Specyficzna technologia produkcyjna, nawet jeżeli sprzęt, w którym ta „technologia” ma być wykorzystywana, nie jest objęty kontrolą;

18.4. „Technologia” specyficzna dla projektowania, montażu zespołów, a także działania, konserwacji i napraw pełnych instalacji "produkcyjnych", nawet jeżeli ich poszczególne składniki nie są objęte kontrolą.

**Uwaga 1:** *Podpunkty 18.1. i 18.2. obejmują następujący sprzęt:*

a. *Aparaty nitracyjne o działaniu ciągłym;*

b. *Aparaty wirówkowe do badań lub sprzęt charakteryzujący się którąkolwiek z wyszczególnionych poniżej cech:*

1. *Napęd silnikiem lub silnikami o całkowitej mocy znamionowej przekraczającej 298 kW (400 KM);*

2. *Zdolny do uniesienia ładunku 113 kg lub więcej; lub:*

3. *Zdolny do osiągania przyspieszenia wirowego 8 g lub większego przy ładunku 91 kg lub większym;*

c. *Prasy odwadniające;*

d. *Prasy śrubowe do wyciskania, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do wyciskania wojskowych środków wybuchowych;*

e. *Maszyny tnące do przycinania nadwyżki środków miotających;*

f. *Bębny do oczyszczarek o średnicy 1,85 m i większe, o pojemności ponad 227 kg produktu;*

g. *Mieszalniki do środków napędowych w stanie stałym;*

h. *Wykorzystujące energię cieczy młyny do kruszenia lub mielenia składników wojskowych środków wybuchowych;*

i. *Sprzęt potrzebny do zapewnienia sferycznego kształtu i jednakowej średnicy cząstek sproszkowanego metalu, wyszczególniony w podpunkcie 8.1.1;*

j. *Konwertery prądu konwekcyjnego do konwersji materiałów wyszczególnionych w podpunkcie 8.1.6.*

**Uwaga techniczna:**

*Określenie „produkcja” w rozumieniu pozycji 18 obejmuje: projektowanie, badanie, wytwarzanie, testowanie i kontrolę.*

**Uwaga 2:**

a. *Określenie 'wyroby', o których mowa w poszczególnych pozycjach, obejmuje:*

1. *Wyroby nieobjęte kontrolą, jeżeli występują w stężeniach niższych, jak:*

a. *Hydrazyna (patrz podpunkt 8.1.18);*

b. *„Wojskowe środki wybuchowe ” (patrz pozycja 8);*

2. *Wyroby nieobjęte kontrolą, jeżeli nie spełniają warunków dotyczących parametrów technicznych,*

3. *Paliwa metaliczne i utleniacze osadzone w formie laminarnej z fazy par (patrz pozycja 8.1.2);*



b. Określenie 'wyroby', o których mowa na Liście, nie obejmuje:

1. Pistoletów sygnałowych (patrz podpunkt 2.2.);
2. Substancji wyłączonych spod kontroli zgodnie z Uwagą 3 do pozycji 7;
3. Osobistych dozymetrów do monitorowania promieniowania (patrz podpunkt 7.6.) oraz masek ochronnych, zabezpieczających przed niektórymi zagrożeniami przemysłowymi;
4. Acetylen, propan, ciekły tlen, dwufluoroamina (HNF<sub>2</sub>), dymiący kwas azotowy oraz sproszkowany azotan potasu (patrz Uwaga 5 do pozycji 8);
5. Silniki lotnicze wyłączone spod kontroli zgodnie z pozycją 10;
6. Konwencjonalne hełmy stalowe niewyposażone w jakiekolwiek akcesoria pomocnicze, ani niemodyfikowane czy projektowane do współpracy z takimi akcesoriami (patrz Uwaga 2 do pozycji 13);
7. Sprzęt wyposażony w urządzenia przemysłowe, które nie są objęte kontrolą, takie jak urządzenia do powlekania niewyszczególnione gdzie indziej oraz sprzęt do wykonywania odlewów z tworzyw sztucznych;
8. Muszkiety, strzelby i karabiny wyprodukowane przed 1938 rokiem, repliki muszkietów, strzelb i karabinów wyprodukowanych przed 1890 r., rewolwery, pistolety i karabiny maszynowe wyprodukowane przed 1890 r. i ich repliki; (Uwaga 2.b.8. pozycji 18 nie zezwala na eksport technologii lub wyposażenia produkcyjnego dla niezabytkowej broni małokalibrowej, nawet jeżeli są one wykorzystywane do produkcji replik zabytkowej broni małokalibrowej).

**Uwaga 3:** Podpunkt 18.4. nie obejmuje kontrolą „technologii” dla celów cywilnych, takich jak technologie rolne, farmaceutyczne, medyczne, weterynaryjne, środowiskowe, utylizacja odpadów czy przemysłu spożywczego (patrz Uwaga 5 do pozycji 7).

**ML 19. Systemy broni działającej na zasadzie energii kierowanej (DEW), pokrewny sprzęt lub sprzęt do przeciwdziałania oraz modele testowe, zgodnie z poniższym wykazem, oraz ich specjalnie zaprojektowane elementy:**

- 19.1. Systemy „laserowe” specjalnie zaprojektowane do niszczenia lub zmuszenia celu do przerwania misji;
- 19.2. Systemy oparte na zasadzie wiązki cząstek, posiadające zdolność niszczenia lub zmuszenia celu do przerwania misji;
- 19.3. Systemy o dużej mocy częstotliwości radiowej (RF) posiadające zdolność niszczenia lub zmuszenia celu do przerwania misji;
- 19.4. Sprzęt specjalnie zaprojektowany do wykrywania, identyfikacji lub obrony przed systemami wymienionymi w podpunktach 19.1. do 19.3.;
- 19.5. Fizyczne modele testowe i odnośne wyniki testów dla systemów, sprzętu i elementów podlegających kontroli na podstawie pozycji 19.

**Uwaga 1:** Systemy energii kierowanej objęte kontrolą w pozycji 19 obejmują systemy, których możliwości opierają się na kontrolowanym wykorzystaniu:

- a. „Laserów” o mocy fali ciągłej lub impulsów wystarczającej do wywołania zniszczeń podobnych do wywoływanych bronią konwencjonalną;
- b. Akceleratorów cząstek, emitujących wiązkę cząstek naładowanych lub neutralnych o niszczącej mocy;
- c. Nadajników radiowych o wysokiej mocy impulsów lub wysokiej mocy średniej wiązki fal radiowych wytwarzających pole o natężeniu wystarczającym do unieszkodliwienia obwodów elektrycznych odległego celu.

**Uwaga 2:** Pozycja 19 obejmuje następujące wyroby w przypadkach, gdy są one specjalnie zaprojektowane dla systemów energii kierowanej:

- a. Urządzenia do wytwarzania mocy pierwotnej, przechowywania energii, przełączania, przetwarzania mocy lub przechowywania i dystrybucji paliwa;
- b. Systemy przechwytywania celu i śledzenia jego drogi;
- c. Systemy posiadające zdolność oceny stopnia uszkodzenia celu, zniszczenia lub porzucenia misji;
- d. Urządzenia do kierowania wiązką, propagacją lub do celowania;
- e. Sprzęt do szybkiego odwracania wiązki dla szybkich operacji przy większej liczbie celów;

- f. *Adaptacyjne koniugatory optyki i fazy;*
- g. *Instalacje doprowadzania prądu dla wiązek ujemnych jonów wodorowych;*
- h. *Elementy akceleratorów mających zastosowanie w technikach kosmicznych;*
- i. *Aparatura do skupiania wiązki ujemnych jonów;*
- j. *Sprzęt do regulacji i odwracania wiązki jonowej wysokiej mocy;*
- k. *Folie do neutralizacji wiązek ujemnych izotopów wodoru mające zastosowanie w technikach kosmicznych.*

**ML 20. Sprzęt kriogeniczny lub „nadprzewodzący” zgodnie z poniższym wykazem oraz specjalnie zaprojektowane jego elementy i akcesoria:**

20.1. Sprzęt specjalnie zaprojektowany lub skonfigurowany do zainstalowania na pojazdach do wojskowych zastosowań lądowych, lotniczych, morskich czy kosmicznych, zdolny do działania w czasie ruchu pojazdu i wytwarzający lub utrzymujący temperatury poniżej 103°K (-170°C);

*Uwaga: Podpunkt 20.1. obejmuje ruchome systemy zawierające lub wykorzystujące akcesoria lub elementy wyprodukowane z materiałów niemetalowych lub nieprzewodzących elektrycznie, takich jak tworzywa sztuczne czy materiały impregnowane żywicami epoksydowymi.*

20.2. Elektryczne urządzenia „nadprzewodzące” (maszyny wirnikowe i transformatory) specjalnie zaprojektowane lub skonfigurowane do zainstalowania na pojazdach do wojskowych zastosowań lądowych, lotniczych, morskich czy kosmicznych, zdolne do działania w ruchu.

*Uwaga: Podpunkt 20.2. nie obejmuje hybrydowych, jednobiegunowych prądnic prądu stałego, posiadających normalne, jednobiegunowe armatury metalowe, które wirują w polu magnetycznym wytwarzanym przez uzwojenie nadprzewodzące, pod warunkiem że uzwojenie takie jest jedynym nadprzewodzącym elementem prądnicy.*

**ML 21. „Oprogramowanie” zgodnie z poniższym wykazem:**

21.1. „Oprogramowanie” specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” sprzętu lub materiałów objętych kontrolą przez niniejszą Listę;

21.2. Specyficzne „oprogramowanie” zgodnie z niniejszym wykazem:

21.2.1. „Oprogramowanie” specjalnie zaprojektowane dla:

- a. Modelowania, symulacji lub oceny wojskowych systemów uzbrojenia;
- b. „Rozwoju”, monitorowania, konserwacji i modernizacji „oprogramowania” wykorzystywanego w wojskowych systemach broni;
- c. Modelowania lub symulacji scenariuszy operacji wojskowych, nieokreślonych w pozycji 14;
- d. Zastosowania w dziedzinie Dowodzenia, Łączności, Kierowania i Rozpoznania (C<sup>3</sup>I);

21.2.2. „Oprogramowanie” dla określania efektów działania broni konwencjonalnej, jądrowej, chemicznej lub biologicznej.

**ML 22. „Technologia” — zgodnie z Uwagą ogólną do technologii przytoczoną na początku Listy — wszelka technologia służąca do „rozwoju”, „produkcji” czy „użytkowania” produktów umieszczonych na Liście, inna niż technologia określona w pozycjach 7 i 18.**

**ML 23. Następujące towary paramilitarne i związane z bezpieczeństwem:**

**Towary zbliżone do sektora wojska/bezpieczeństwa (oprócz wyszczególnionych w pozycjach 1 do 22)**

23.1. Broń palna gładkolufowa: broń palna gładkolufowa o działaniu półautomatycznym lub na zasadzie pompy oraz specjalnie zaprojektowane elementy i akcesoria do niej.

*Uwaga 1: Podpunkt 23.1. nie obejmuje broni zdolnej do oddania najwyżej trzech strzałów przed powtórny załadowaniem.*

*Uwaga 2: Podpunkt 23.1. nie obejmuje broni myśliwskiej i sportowej, jak określono w narodowych przepisach prawnych.*

23.2. Pojazdy lądowe: pojazdy z napędem na wszystkie koła, zdolne do poruszania się po bezdrożach, które zostały wyprodukowane z lub wyposażone w materiały metaliczne lub niemetaliczne dające ochronę balistyczną.

*Uwaga 1: W rozumieniu podpunktu 23.2. ochrona balistyczna obejmuje ochronę wyszczególnioną w normie 0101.03 (z kwietnia 1987 r. ) typu IIIA—IV Narodowego Instytutu Sprawiedliwości (NIJ).*

*Uwaga 2: Podpunkt 23.2. nie obejmuje pojazdów do przewozu kosztowności i pieniędzy.*

23.3. Symulatory: symulatory specjalnie zaprojektowane lub przedstawiane przez wytwórcę jako nadające się do szkolenia w wykorzystywaniu dowolnego uzbrojenia lub broni palnej odpowiadającej warunkom Wspólnej Listy i specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane elementy i akcesoria do nich.

23.4. Inny sprzęt:

23.4.1. Promy, tratwy, nieujęte w pozycji 9 i komponenty do nich, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do zastosowań wojskowych.

23.4.2. Odkuwki, odlewy, półprodukty specjalnie zaprojektowane dla broni wyszczególnionej w pozycjach 1 do 23.

23.4.3. Amunicja i naboje, włącznie z pociskami, i specjalnie zaprojektowane komponenty do nich, dla 'towarów' wyszczególnionych w pozycjach 1 do 23.

*Uwaga 1: Podpunkt 23.1. nie obejmuje amunicji i nabojów, włącznie z pociskami, przeznaczonych do broni myśliwskiej i sportowej, jak określono w narodowych przepisach prawnych.*

## **LISTA IMPORTOWA** określająca importowane uzbrojenie

### **Uwaga ogólna do technologii**

Import technologii, która jest niezbędna do rozwoju, produkcji lub użytkowania towarów objętych kontrolą na podstawie niniejszej Listy, podlega kontroli stosownie do postanowień dotyczących odpowiednich haseł na tej Liście. Technologia ta pozostaje pod taką samą kontrolą nawet wtedy, gdy może być stosowana do towarów taką kontrolą nieobjętych.

Kontrolą importu nie obejmuje się minimalnej technologii wymaganej do instalacji, działania, utrzymania (sprawdzania) i naprawy towarów nieobjętych kontrolą lub takich, które uzyskały odrębną zgodę na import.

Kontrola nie ma zastosowania do technologii będącej własnością publiczną, do podstawowych badań naukowych oraz do minimum informacji koniecznych przy wnioskach (zgłoszeniach) patentowych.

### **ML 1. Uzbrojenie i broń automatyczna kaliber 12,7 mm (kaliber 0,50 cala) lub mniejszy i wyposażenie oraz specjalnie zaprojektowane do nich zespoły.**

Żadne

### **ML 2. Uzbrojenie lub broń o kalibrze większym od 12,7 mm (kaliber 0,50 cala), miotacze i wyposażenie oraz specjalnie do nich zaprojektowane zespoły.**

Żadne

### **ML 3. Amunicja i specjalnie zaprojektowane jej elementy przewidziane dla uzbrojenia ujętego w pozycjach: 1, 2 lub 12.**

Żadne

### **ML 4. Bomby, torpedy, rakiety, pociski i związane z tym wyposażenie i akcesoria, specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych, oraz ich specjalnie zaprojektowane elementy.**

Żadne

### **ML 5. Sprzęt kierowania ogniem, odpowiedni sprzęt ostrzegawczy i alarmujący oraz odpowiednie systemy i sprzęt przeciwdziałania, specjalnie zaprojektowany dla celów wojskowych oraz specjalnie zaprojektowane jego komponenty lub wyposażenie.**

Żadne

### **ML 6. Pojazdy naziemne i ich elementy specjalnie zaprojektowane i zmodyfikowane dla celów wojskowych.**

Żadne

### **ML 7. Środki toksykologiczne, „gazy łzawiące”, odpowiedni sprzęt, składniki, materiały i technologia zgodnie z poniższym wykazem:**

*Uwaga:* Numery CAS zostały podane przykładowo. Nie obejmują one wszystkich środków chemicznych czy mieszanin wymienionych w pozycji 7.

7.1. Środki biologiczne i materiały radioaktywne przystosowane do stosowania w warunkach wojennych w celu powodowania ofiar w ludziach i zwierzętach, niszczenia sprzętu lub niszczenia pól lub środowiska naturalnego oraz bojowe środki toksyczne (BST);

7.2. Prekursory dwuskładnikowe BST i prekursory kluczowe zgodnie z poniższym wykazem:

- 7.2.1. Difluorki alkilo- (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-) fosfonowe, takie jak: DF: difluorek metylofosfonowy (CAS 676-99-3);
- 7.2.2. Alkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-) fosfiniany O-alkilo (H lub łańcuch węgla od C<sub>1</sub> do C<sub>10</sub>, włącznie z cykloalkilem) O-[2-dialkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo)amino]etylu i odpowiadające im alkilowane lub protonowane sole, takie jak: QL: metylofosfinian O-etylo-O-(2-diizopropyloamino) etylu (CAS 57856-11-8);
- 7.2.3. Chlorosarin: metylochlorofosfonian izopropylu (CAS 1445-76-7);
- 7.2.4. Chlorosoman: metylochlorofosfonian 2,2-dime-tylobutan-3-yłu (CAS 7040-57-5);

7.3. Gazy łzawiące oraz środki chemiczne przeznaczone do rozpraszania tłumy w czasie rozruchów, włącznie z takimi, jak:

- 7.3.1. Cyjanek bromobenzylu (CA) (CAS 5798-79-8);
- 7.3.2. O-chlorobenzylidenomalonodinitryl (O-chlorobenzalmononitryl) (CS) (CAS 2698-41-1);
- 7.3.3. Chlorek fenylacylu (ω-chloroacetofenon) (CN) (CAS 532-27-4);
- 7.3.4. Dibenzo-(b,f)-1,4-oksazepina (CR) (CAS 257-07-8);

7.4. Sprzęt specjalnie zaprojektowany lub zmodyfikowany do rozprzestrzeniania materiałów lub środków wymienionych w podpunkcie 7.1. i specjalnie zaprojektowane komponenty do niego;

7.5. Specjalnie zaprojektowany sprzęt do ochrony przed materiałami objętymi punktem 7.1. i specjalnie zaprojektowane komponenty do niego;

**Uwaga:** Podpunkt 7.5. obejmuje odzież ochronną.

Sprzęt specjalnie zaprojektowany do wykrywania i identyfikacji materiałów wymienionych w podpunkcie 7.1. i specjalnie zaprojektowane komponenty do niego;

**Uwaga:** Podpunkt 7.6. nie obejmuje dozymetrów osobistych służących do pomiarów napromieniowania.

7.7. Biopolimery specjalnie zaprojektowane lub przetworzone w celu wykrywania lub identyfikacji BST wymienionych w podpunkcie 7.1. oraz kultur specjalnych komórek wykorzystywanych do ich produkcji;

7.8. Biokatalizatory do dekontaminacji lub degradacji BST i ich systemów biologicznych zgodnie z przedstawionym poniżej wykazem:

- 7.8.1. Biokatalizatory specjalnie zaprojektowane dla dekontaminacji lub degradacji BST wymienionych w podpunkcie 7.1., pochodzących z ukierunkowanej selekcji laboratoryjnej lub manipulacji genetycznej systemów biologicznych;
- 7.8.2. Systemy biologiczne według następującego wykazu: „wektory ekspresji”, wirusy lub kultury komórkowe zawierające informację genetyczną typową dla produkcji „biokatalizatorów” wymienionych w podpunkcie 7.h.1.;

7.9. Technologia zgodnie z następującą definicją:

- 7.9.1. „Technologia” dla „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” środków toksykologicznych, odpowiedni sprzęt lub komponenty wymienione w podpunktach od 7.1. do 7.6.;
- 7.9.2. „Technologia” dla „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” „biopolimerów” lub kultur specjalnych komórek wymienionych w podpunkcie 7.7.;
- 7.9.3. „Technologia” dotycząca wyłącznie wprowadzenia „biokatalizatorów” wymienionych w podpunkcie 7.8.1. do wojskowych substancji nośnych lub materiału wojskowego.

**Uwaga 1:** Podpunkt 7.1. obejmuje następujące pozycje:

a. Bojowe środki paraliżujące:

- 1. Alkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-) fluorofosfoniany alkilu (równe lub mniej od C<sub>10</sub>, włącznie z cykloalkilem), takie jak np.:  
Sarin (GB): metylofluorofosfonian izopropylu (CAS 107-44-8); oraz  
Soman (GD): metylofluorofosfonian 2,2-dimetylobutan-3-yłu (CAS 96-64-0);
- 2. [N,N-dialkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-)amido]cyjanofosforany O-alkilu (równe lub mniej niż C<sub>10</sub>, włącznie z cykloalkilem), takie jak np.:  
Tabun(GA): (N,N-dimetyloamido)cyjano-fosforan O-etylu (CAS 77-81-6);
- 3. Alkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-) tiofosfoniany O-alkilo (H lub równe lub mniej niż C<sub>10</sub>, włącznie z cykloalkilem)-S-[2-dialkilo (metylo-, etylo-, propylo- lub izopropylo-) amino]etylu i odpowiadające im alkilowane lub protonowane sole, takie jak np.:  
VX: metylotiofosfonian O-etylo-S-(2-diizopropyloamino)etylu (CAS 50782-69-9);

b. *Bojowe środki parzące:*

1. *Iperyty siarkowe, takie jak:*

*Sulfid 2-chloroetylowo-chlorometylowy*

*(CAS 2625-76-5);*

*Iperyt siarkowy: sulfid bis(2-chloroetylowy)*

*(CAS 505-60-2);*

*Bis(2-chloroetylotio)metan*

*(CAS 63869-13-6);*

*Seskwiperyt: 1,2-bis(2-chloroetylotio)etan*

*(CAS 3563-36-8);*

*1,3-bis(2-chloroetylotio)propan*

*(CAS 63905-10-2);*

*1,4-bis(2-chloroetylotio)-n-butan;*

*1,5-bis(2-chloroetylotio)-n-pentan;*

*Eter bis(2-chloroetylotiometylowy);*

*Iperyt tlenowy: eter bis(2-chloroetylotio-etylowy) (CAS 63918-89-8);*

2. *Luizyty, takie jak:*

*(2-chlorowinylo)dichloroarsyna*

*(CAS 541-25-3);*

*tris(2-chlorowinylo)arsyna*

*(CAS 40334-70-1);*

*bis(2-chlorowinylo)chloroarsyna*

*(CAS 40334-69-8);*

3. *Iperyty azotowe, takie jak:*

*HN1: bis(2-chloroetylo)etyloamina*

*(CAS 538-07-8);*

*HN2: bis(2-chloroetylo)metyloamina*

*(CAS 51-75-2);*

*HN3: tris(2-chloroetylo)amina*

*(CAS 555-77-1);*

c. *Bojowe środki obezwładniające, takie jak:*

*BZ: benzilan chinuklidyn-3-ylu*

*(CAS 6581-06-2);*

d. *Defolianty, takie jak:*

1. *2-chloro-4-fluorofenoksyoctan butylu (LNF);*

2. *kwasy 2,4,5-trichlorofenoksyoctowy, zmieszany z kwasem 2,4-dichlorofenoksyoctowym (Agent Orange).*

**Uwaga 2:** *Podpunkt 7.5. obejmuje urządzenia klimatyzacyjne specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do filtrowania w warunkach skażenia jądrowego, biologicznego lub chemicznego.*

**Uwaga 3:** *Podpunkty 7.1. i 7.3. nie obejmują:*

a. *chlorocyjanu;*

b. *cyjanowodoru;*

c. *chloru;*

d. *dichlorku karbonylu (fosgenu);*

e. *difosgenu (chloromrówczanu trichlorometylu);*

f. *bromoocetanu etylu;*

g. *bromku ksylilu;*

h. *bromku benzylu;*

i. *jodku benzylu;*

j. *bromoacetonu;*

k. *bromku cyjanu;*

l. *bromometyloetyloketonu;*

m. *chloroacetonu;*

n. *jodoocetanu etylu;*

o. *jodoacetonu;*

p. *chloropikryny.*

*Uwaga 4: „Technologia”, kultury komórkowe i systemy biologiczne wymienione w podpunktach 7.7., 7.8.2. i 7.9.3. nie obejmują technologii, komórek i systemów biologicznych dla celów cywilnych, takich jak rolne, farmaceutyczne, medyczne, weterynaryjne, środowiskowe, związanych z gospodarką odpadami czy przemysłem żywnościowym;*

*Uwaga 5: Podpunkt 7.3. nie obejmuje gazów łzawiących czy środków stosowanych do zwalczania rozruchów, pakowanych indywidualnie do celów obrony osobistej;*

*Uwaga 6: Podpunkty 7.4., 7.5. i 7.6. obejmują sprzęt specjalnie zaprojektowany lub zmodyfikowany dla celów wojskowych.*

**ML 8. „Wojskowe środki wybuchowe” i paliwa, włącznie z ładunkami miotającymi i substancjami z nimi związanymi.**

Żadne

**ML 9. Wojenne jednostki pływające, specjalny sprzęt morski i wyposażenie oraz jego elementy specjalnie zaprojektowane dla celów wojskowych.**

Żadne

**ML 10. „Samoloty”, bezzałogowe jednostki latające, silniki „samolotowe” i sprzęt „samolotowy”, sprzęt pokrewny i jego składniki, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla celów wojskowych.**

Żadne

**ML 11. Sprzęt elektroniczny nieobjęty kontrolą w innych punktach niniejszej listy uzbrojenia, specjalnie zaprojektowany dla celów wojskowych i jego specjalnie zaprojektowane elementy.**

Żadne

**ML 12. Systemy broni opartej na energii kinetycznej wysokiej prędkości oraz pokrewny sprzęt oraz specjalnie zaprojektowane ich elementy.**

Żadne

**ML 13. Sprzęt i konstrukcje opancerzone i ochronne oraz komponenty.**

Żadne

**ML 14. Sprzęt specjalistyczny do szkolenia wojskowego lub dla symulacji scenariuszy wojskowych oraz specjalnie zaprojektowane elementy i akcesoria dla takiego sprzętu.**

Żadne

**ML 15. Sprzęt do zobrazowania lub przeciwdziałania, specjalnie zaprojektowany dla celów wojskowych, oraz jego specjalnie zaprojektowane elementy i akcesoria.**

Żadne

**ML 16. Odkuwki, odlewy i inne półfabrykaty, których wykorzystanie w produkcie objętym wykazem jest możliwe do zidentyfikowania na podstawie składu materiału, geometrii czy funkcji, a które zostały specjalnie zaprojektowane dla którychkolwiek z produktów wymienionych w pozycjach 1 do 4, 6, 9, 10, 12 lub 19.**

Żadne

**ML 17. Różnorodny sprzęt, materiały i biblioteki oraz ich specjalnie zaprojektowane elementy składowe.**

Żadne

**ML 18. Sprzęt i „technologia” dla „produkcji” wyrobów wyszczególnionych na niniejszej Liście:**

18.1. Specjalnie zaprojektowany lub zmodyfikowany sprzęt dla „produkcji” wyrobów objętych niniejszą Listą i ich specjalnie zaprojektowanych elementów;

18.2. Specjalnie zaprojektowane obiekty do prowadzenia badań środowiskowych oraz ich specjalnie zaprojektowane wyposażenie do celów certyfikacji, kwalifikacji lub badania produktów objętych niniejszą Listą;

18.3. Specyficzna technologia produkcyjna, nawet jeżeli sprzęt, w którym ta „technologia” ma być wykorzystywana, nie jest objęty kontrolą.

- 18.4. „Technologia” specyficzna dla projektowania, montażu zespołów, a także działania, konserwacji i napraw pełnych instalacji „produkcyjnych”, nawet jeżeli ich poszczególne składniki nie są objęte kontrolą.

*Uwaga 3: Podpunkt 18.4. nie obejmuje kontrolą „technologii” dla celów cywilnych, takich jak technologie rolne, farmaceutyczne, medyczne, weterynaryjne, środowiskowe, utylizacja odpadów czy przemysłu spożywczego (patrz Uwaga 5 do pozycji 7).*

- ML 19. Systemy broni działającej na zasadzie energii kierowanej (DEW), pokrewny sprzęt lub sprzęt do przeciwdziałania oraz modele testowe, oraz ich specjalnie zaprojektowane elementy.**

Żadne

- ML 20. Sprzęt kriogeniczny lub „nadprzewodzący” oraz specjalnie zaprojektowane jego elementy i akcesoria:**

Żadne

- ML 21. ”Oprogramowanie”.**

Żadne

- ML 22. „Technologia” — zgodnie z Uwagą ogólną do technologii przytoczoną na początku Listy — wszelka technologia służąca do „rozwoju”, „produkcji” czy „użytkowania” produktów umieszczonych na Liście, inna niż technologia określona w pozycjach 7 i 18.**

Żadne

- ML 23. Towary paramilitarne i związane z bezpieczeństwem.**

Żadne



## DEFINICJE TERMINÓW UŻYWANYCH W WYKAZACH

W nawiasach, przy pojęciach zdefiniowanych, umieszczono odsyłacze (nry kategorii) wskazujące, gdzie używa się danych pojęć.

**1. "Adaptacyjny dynamiczny wybór trasy" (5)**

Automatyczna zmiana trasy w ruchu na podstawie odbieranych i analizowanych informacji o bieżących warunkach w sieci.

*N.B.:* Nie dotyczy to przypadków decyzji o zmianie trasy podejmowanych na podstawie określonych wcześniej informacji.

**2. "Algorytm asymetryczny" (5)**

Znaczy algorytm kryptograficzny stosujący różne, związane matematycznie, klucze do szyfrowania i deszyfrowania.

*N.B.:* Powszechnym zastosowaniem "algorytmu asymetrycznego" jest zarządzanie kluczami.

**3. "Algorytm symetryczny" (5)**

Znaczy algorytm kryptograficzny stosujący identyczne klucze do szyfrowania i deszyfrowania.

*N.B.:* Powszechnym zastosowaniem "algorytmu symetrycznego" jest utajnianie danych.

**4. "Analizatory sygnałów" (3)**

Urządzenia do pomiaru i pokazywania podstawowych parametrów sygnałów o jednej częstotliwości, będących składowymi sygnałów wieloczęstotliwościowych.

**5. "Analizatory sygnałów dynamicznych" (3)**

"Analizatory sygnałów", w których zastosowano techniki cyfrowego próbkowania i przekształcania w celu utworzenia obrazu widma Fouriera danej postaci fali, włącznie z informacjami o jej amplitudzie i fazie.

*N. B.:* *Patrz także "Analizatory sygnałów"*

**6. "Asynchroniczny tryb przesyłania (ATM)" (5)**

Tryb przesyłania polegający na tym, że informacja jest organizowana w komórkach; asynchroniczność należy rozumieć w tym sensie, że rekurencja komórek zależy od wymaganej lub chwilowej szybkości transmisji bitów. (Zalecenia CCITT L. 113).

**7. "ATM" (5) — patrz "Asynchroniczny tryb przesyłania"**

**8. "Atomizacja gazowa" (1)**

Proces rozpylania strumienia roztopionego stopu metalowego na kropelki o średnicy 500 mikrometrów lub mniejszej za pomocą strumienia gazu o wysokim ciśnieniu.

**9. "Atomizacja próżniowa" (1)**

Proces rozpylania strumienia roztopionego stopu metalowego na kropelki o średnicy 500 mikrometrów lub mniejszej poprzez szybkie uwolnienie rozpuszczonego gazu w warunkach podciśnienia.

**10. "Atomizacja rotacyjna" (1)**

Proces rozpylania strumienia lub jeziorka roztopionego stopu metalowego na kropelki o średnicy 500 mikrometrów lub mniejszej za pomocą siły odśrodkowej.

**11. "Automatyczne śledzenie celu" (6)**

Technika przetwarzania, umożliwiająca automatyczne określanie i podawanie ekstrapolowanej wartości najbardziej prawdopodobnego położenia celu w czasie rzeczywistym.

**12. "Bicie promieniowe" (odchylenie od właściwego ruchu) (2)**

Promieniowe przemieszczenie głównego wrzeciona w ciągu jednego obrotu, mierzone w płaszczyźnie prostopadłej do osi wrzeciona w punkcie znajdującym się na zewnętrznej lub wewnętrznej badanej powierzchni obrotowej. (Patrz: ISO 230 część 1-1986, paragraf 5.61).

**13. "Bicie osiowe" (przesunięcie osiowe) (2)**

Przemieszczenie osiowe wrzeciona głównego podczas jednego obrotu, mierzone w płaszczyźnie prostopadłej do czoła wrzeciona, w punkcie sąsiadującym z obwodem czoła wrzeciona (Patrz: ISO 230 Część 1-1986, paragraf 5.63).

**14. "Bezpośrednie wytłaczanie hydrauliczne" (2)**

Technika odkształcania, w której stosowana jest napęczniona płynem odkształcalna poduszka, działająca bezpośrednio na powierzchnię obrabianego przedmiotu.

**15. "Będące własnością publiczną" (UOdT UdTJ UOdO)**

W odniesieniu do niniejszego dokumentu oznacza "technologię" lub "oprogramowanie" dostępne bez żadnych ograniczeń co do ich dalszego rozpowszechniania.

(Ograniczenia wynikające z praw autorskich nie eliminują uznania "technologii" lub "oprogramowania" za "będące własnością publiczną").

**16. „Biokatalizatory” (ML7)**

Enzymy lub inne związki biologiczne, które przyłączają się do chemicznych środków bojowych i przyspieszają ich degradację.

*N.B.:* 'Enzymy': „biokatalizatory” dla specyficznych reakcji chemicznych lub biochemicznych.

**17. „Biopolimery” (ML7)**

Biologiczne makrocząsteczki według następującego wykazu:

- a. Enzymy;
- b. Przeciwciała monoklonalne, poliklonalne i antyidiotypowe;
- c. Specjalnie zaprojektowane i przetworzone receptory;

*N.B.1:* 'Enzymy': „biokatalizatory” dla specyficznych reakcji chemicznych i biochemicznych;

*N.B.2:* 'Antyidiotypowe przeciwciała': przeciwciała, które przyłączają się do specyficznego antygeny, łącząc inne przeciwciała ze sobą;

*N.B.3:* „Przeciwciała monoklonalne”: Białka przyłączające się do jednej strony antygeny i produkowane przez jeden klon komórek;

*N.B.4:* „Przeciwciała poliklonalne”: Mieszanina białek przyłączających się do specyficznego antygeny, produkowanych przez więcej niż jeden klon komórek;

*N.B.5:* „Receptory”: Biologiczne struktury makromolekularne zdolne do łączenia ligandów i przez to wpływania na funkcje fizjologiczne.

**18. "Całkowicie autonomiczny system cyfrowego sterowania silnikami" ("FADEC") (7, 9)**

Elektroniczny system sterowania turbiną gazową lub silnikami o złożonym cyklu, wykorzystujący komputer cyfrowy do kontroli parametrów niezbędnych do regulacji siły ciągu silnika lub mocy wyjściowej na wale w całym zakresie pracy silnika, od początku dozowania do odcięcia dopływu paliwa.

**19. "Całkowita gęstość prądu" (3)**

Całkowita liczba amperozwojów w cewce (tj. suma liczby zwojów pomnożona przez maksymalne natężenie prądu przenoszone przez każdy zwoj) podzielona przez całkowity przekrój poprzeczny cewki (składającej się z włókienek nadprzewodzących, matrycy metalowej, w której osadzone są włókienka nadprzewodzące, materiału stanowiącego obudowę, kanałów chłodzących itp.).

20. **"Całkowita szybkość transmisji cyfrowej" (5)**  
Liczba bitów, włącznie z bitami kodowymi linii, bitami nieinformacyjnymi i podobnymi, przepływających w jednostce czasu pomiędzy odpowiednimi urządzeniami w cyfrowym systemie transmisji.
- N.B.: Patrz także "szybkość przesyłania danych cyfrowych".*
21. **"CE"** — patrz "Element obliczeniowy".
22. **"Chwilowa szerokość pasma" (3, 5, 7)**  
Szerokość pasma, w którym moc wyjściowa pozostaje na stałym poziomie z dokładnością do 3 dB bez regulacji innych parametrów roboczych.
23. **"CTP"** — patrz "Teoretyczna moc kombinowana".
24. **"Cyrkulacyjne układy równoważenia momentu lub cyrkulacyjne układy sterowania kierunkiem" (7)**  
Układy, w których przepływ powietrza wokół powierzchni aerodynamicznych jest wykorzystywany do zwiększenia powstających na nich sił albo do kierowania nimi.
25. **"Czas przełączania częstotliwości" (3, 5)**  
Maksymalny czas (tj. opóźnienie), jakiego potrzebuje sygnał przy przełączaniu się z jednej wybranej częstotliwości wyjściowej na inną, żeby osiągnąć:
- Częstotliwość różniącą się o 100 Hz od częstotliwości końcowej; lub
  - Poziom wyjściowy różniący się o 1 dB od końcowego poziomu wyjściowego.
26. **"Czas trwania impulsu" (6)**  
Czas trwania impulsu "lasera" mierzony na poziomie połowy natężenia pełnej szerokości (FWHI).
27. **"Czas ustalania" (3)**  
Podczas przełączania przetwornika z jednego poziomu na drugi czas potrzebny do otrzymania na wyjściu wartości różniącej się o połowę bitu od wartości końcowej.
28. **"Dokładność" (2, 6)**  
Zazwyczaj określana w kategoriach niedokładności; Jest to maksymalne odchylenie, dodatnie albo ujemne, danej wartości od uznanej normy lub wartości prawdziwej.
29. **"Element obliczeniowy" („CE") (4)**  
Najmniejsza jednostka obliczeniowa, której działanie daje wynik arytmetyczny lub logiczny.
30. **"Element o podstawowym znaczeniu" (4)**  
Dany element jest "elementem o podstawowym znaczeniu", jeżeli wartość jego wymiany stanowi ponad 35 % całkowitej wartości systemu, w którego skład wchodzi. Wartość elementu jest ceną płaconą za element przez producenta systemu lub przez firmę montującą system. Wartość całkowita jest zwykłą ceną sprzedaży osobom postronnym w miejscu produkcji lub w miejscu przygotowywania wysyłek towarów.
31. **"FADEC"** — patrz "Całkowicie autonomiczne systemy cyfrowego sterowania silnikami".

**32. "Formowanie ekstrakcyjne z fazy stopionej" (1)**

Technika "gwałtownego krzepnięcia" i ekstrahowania wyrobu stopowego podobnego do taśmy, polegająca na wkładaniu krótkiego segmentu wirującego ochłodzonego bloku do wanny roztopionego stopu metalowego.

*N.B.: "Gwałtowne krzepnięcie": krzepnięcie roztopionego materiału podczas chłodzenia z szybkością powyżej 1 000 K/s.*

**33. "Formowanie rotacyjne z fazy stopionej" (1)**

Technika "gwałtownego krzepnięcia" polegająca na uderzaniu strumienia roztopionego metalu o wirujący ochłodzony blok, wskutek czego powstaje wyrób w postaci płatków, wstęgi lub pręcików.

*N.B.: "Gwałtowne krzepnięcie": krzepnięcie roztopionego materiału podczas chłodzenia z szybkością powyżej 1 000 K/s.*

**34. "Formowanie w stanie nadplastycznym" (1, 2)**

Technika odkształcania termicznego metali, których wydłużenie całkowite, mierzone w temperaturze pokojowej tradycyjnymi technikami badania wytrzymałości na rozciąganie, w normalnych warunkach, jest bardzo małe (poniżej 20%); jej celem jest co najmniej dwukrotne powiększenie wydłużeń podczas obróbki.

**35. „Gazy łzawiące” (ML7)**

Gazy o tymczasowym działaniu drażniącym lub obojętnym, które jednak znikają kilka minut po usunięciu przyczyny.

**36. "Globalny czas oczekiwania na przerwanie" (4)**

Czas potrzebny systemowi komputerowemu na rozpoznanie przerwania w przypadku jego nadejścia, obsługę przerwania i realizację odpowiedniego przełączenia kontekstowego na alternatywne zadanie rezydujące w pamięci i oczekujące na przerwanie.

**37. "Gram efektywny" (0, 1)**

"Gram efektywny" "specjalnego materiału rozszczepialnego" oznacza:

- (a) dla izotopów plutonu i uranu-233 — masę izotopu w gramach;
- (b) dla uranu wzbogaconego do poziomu 1% lub więcej izotopu uranu-235 — masę pierwiastka w gramach pomnożoną przez kwadrat jego wzbogacenia wyrażonego w postaci ułamka dziesiętnego udziału wagowego izotopu U-235;
- (c) dla uranu wzbogaconego w izotop uranu-235 do poziomu poniżej 1 procenta — masę pierwiastka w gramach pomnożoną przez 0,0001;

**38. "Hybrydowy układ scalony" (3)**

Dowolna kombinacja układu(dów) scalonego(nych) lub układu scalonego z "elementami układu" albo "składnikami dyskretnymi" połączonymi ze sobą w celu realizacji określonej(nych) funkcji, mająca wszystkie wymienione poniżej cechy:

- a. Posiada co najmniej jedno urządzenie nieobudowane;
- b. Zastosowano w niej typowe metody łączenia stosowane podczas produkcji układów scalonych;
- c. Można ją wymieniać tylko w całości; oraz
- d. W normalnych warunkach nie można jej rozmontować na elementy składowe.

*N.B. 1: "Element układu": pojedyncza czynna lub bierna funkcjonalna część układu elektronicznego, na przykład jedna dioda, jeden tranzystor, jeden rezystor, jeden kondensator itp.*

*N.B. 2: "Składnik dyskretny": "element układu" w oddzielnej obudowie z własnymi końcówkami wyjściowymi.*

**39. "Immunotoksyna" (1)**

Koniugat przeciwciała monoklonalnego i toksyny lub "podjednostki toksyny", który wpływa selektywnie na komórki chorobowo zmienione.

**40. "Instalacje do naprowadzania" (7)**

Systemy scalające proces pomiaru i obliczania położenia pojazdu i jego prędkości (tj. nawigację) z obliczeniami i wysyłaniem poleceń do systemów sterowania lotem pojazdu w celu skorygowania jego toru lotu.

**41. "Instalacje produkcyjne" (9)**

Oznacza sprzęt i specjalnie do niego opracowane oprogramowanie, scalone w instalacje w celu "rozwoju" jednej lub więcej faz "produkcji".

**42. "Inteligentna karta osobista" (5)**

"Karta inteligentna" zaopatrzona w mikroukład, zaprogramowana do konkretnego zastosowania, bez możliwości przeprogramowania przez użytkownika do jakichkolwiek innych zastosowań.

**43. "Izolacja" (9)**

Pojęcie stosowane do podzespołów silnika raketowego, tj. osłony, dyszy, wlotów, zamknięć osłon, obejmujące utrwalone lub półutrwalone maty kauczukowe zawierające materiał ogniotrwały lub izolacyjny. Można ją również stosować na klatki lub klapy odprężające.

**44. "Izolowane żywe kultury" (1)**

Żywe kultury w postaci uspionej albo suchych preparatów.

**45. "Izostatyczne zagęszczanie na gorąco" (2)**

Technika ciśnieniowania odlewu w temperaturach powyżej 375 K (102°C) w zamkniętej formie za pomocą różnych czynników (gaz, ciecz, cząstki stałe itp.), której celem jest wytworzenie jednakowej siły we wszystkich kierunkach w celu zmniejszenia albo eliminacji jam wewnętrznych w odlewie.

**46. "Kable" (1)**

Wiązki "włókien elementarnych", zazwyczaj w przybliżeniu równoległe.

**47. "Klasy kosmicznej" (3, 6)**

Odnosi się do produktów projektowanych, wytwarzanych i testowanych w taki sposób, żeby spełniały specjalne wymagania elektryczne, mechaniczne lub środowiskowe, związane z ich stosowaniem podczas wystrzeliwania i wykorzystywania satelitów lub urządzeń latających na dużych wysokościach, od 100 km wzwyż.

**48. "Kod wynikowy" (9)**

Sprzętowo wykonywalna postać dogodnego wyrażenia jednego lub więcej procesów ("kod źródłowy" albo język źródłowy), które zostały przetworzone przez system programowania.

**49. "Kod źródłowy (albo język źródłowy)" (4, 5, 6, 7, 9)**

Wygodny sposób wyrażenia jednego lub kilku procesów, który może być przekształcony przez system programowania w postać dającą się wykonać na urządzeniu ("kod wynikowy" lub język wynikowy).

**50. "Kompleksowe sterowanie lotem" (7)**

Automatyczne sterowanie zmiennymi stanu "samolotu" i toru lotu dla zrealizowania zadania bojowego odpowiednio do zmian w czasie rzeczywistym danych dotyczących celu, niebezpieczeństwa lub innego "samolotu".

**51. "Kompresja impulsów" (6)**

Kodowanie i przetwarzanie długiego impulsowego sygnału radarowego na krótki, przy zachowaniu korzyści wynikających z wysokiej energii impulsu.

**52. "Komputer cyfrowy" (4, 5)**

Urządzenie mogące, na postaci jednej albo kilku zmiennych dyskretnych, wykonywać wszystkie poniższe funkcje:

- a. Przyjmowanie danych;
- b. Zapamiętywanie danych albo instrukcji na trwałych lub nietrwałych (zapis wymazywalny) urządzeniach pamięciowych;
- c. Przetwarzanie danych za pomocą zapamiętanej sekwencji instrukcji, które można modyfikować; oraz
- d. Wyprowadzanie danych na wyjście.

*N.B.: Modyfikacje zapamiętanej sekwencji instrukcji dotyczą wymiany trwałych urządzeń pamięciowych, ale nie fizycznych zmian przewodów lub połączeń.*

**53. "Komputer hybrydowy" (4)**

Urządzenie o następujących jednoczesnych możliwościach:

- a. Przyjmuje dane;
- b. Przetwarza dane zarówno w postaci analogowej, jak i cyfrowej; oraz
- c. Wyprowadza dane wyjściowe.

**54. "Komputer neuronowy" (4)**

Urządzenie obliczeniowe przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do naśladowania działalności neuronu lub zbioru neuronów (tj. urządzenie obliczeniowe odróżniające się możliwością sprzętowego modulowania znaczenia i liczby połączeń pomiędzy wieloma elementami obliczeniowymi w oparciu o poprzednie dane).

**55. "Komputer optyczny" (4)**

Komputer zaprojektowany lub zmodyfikowany z przeznaczeniem do używania światła jako nośnika danych oraz taki, którego elementy obliczeniowo-logiczne działają bezpośrednio na sprzężonych urządzeniach optycznych.

**56. "Komputer z dynamiczną modyfikacją tablic" (4)**

Komputer, w którym przepływ i modyfikacja danych są dynamicznie sterowane przez użytkownika na poziomie bramek logicznych.

- 57. "Komutacja optyczna" (5)**  
Przekazywanie lub komutacja sygnałów w postaci optycznej bez przetwarzania na sygnały elektryczne.
- 58. "Krąg Równego Prawdopodobieństwa" (7)**  
Jest to miara dokładności wyrażana jako promień okręgu ze środkiem w miejscu znajdowania się celu, w który wpada 50% ładunków użytecznych, przy określonym zasięgu.
- 59. "Kryptografia" (5)**  
Dziedzina wiedzy zajmująca się zasadami, narzędziami i metodami przekształcania danych w celu ukrycia zawartych w nich informacji, zapobiegania możliwości tajnego ich modyfikowania lub eliminacji dostępu do nich osobom niepowołanym. "Kryptografia" ogranicza się do przekształcania informacji za pomocą jednego lub większej liczby "tajnych parametrów" (np. szyfrów) i (lub) związanego z tym zarządzania kluczami.
- N.B.: "Tajny parametr": wartość stała albo klucz trzymany w tajemnicy przed osobami postronnymi albo znany wyłącznie pewnej grupie osób.*
- 60. "Laser" (0, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, ML9, ML10, ML19)**  
Zespół elementów wytwarzający wiązkę światła spójnego zarówno w przestrzeni, jak i w czasie, wzmocnioną za pomocą stymulowanej emisji promieniowania.
- N.B.: Patrz również:*  
*"Laser chemiczny",*  
*"Laser modulowany dobrocią",*  
*"Laser o super wysokiej mocy",*  
*"Laser z przekazaniem energii".*
- 61. "Laser chemiczny" (6)**  
"Laser", w którym wzbudzenie czynnika następuje za pomocą energii pochodzącej z reakcji chemicznej.
- 62. "Laser modulowany dobrocią" (6)**  
"Laser", którego energia, gromadzona w postaci odwrócenia obsadzeń, jest emitowana w postaci impulsu wskutek szybkiej zmiany dobroci rezonatora optycznego.
- 63. "Laser o super wysokiej mocy (SHPL)" (6)**  
"Laser", który może dostarczyć energię wyjściową (całkowitą lub częściową) powyżej 1 kJ w ciągu 50 ms albo taki, którego moc przeciętna lub moc w przypadku fali ciągłej wynosi powyżej 20 kW.
- 64. "Laser z przekazaniem energii" (6)**  
"Laser", w którym czynnik emitujący promieniowanie laserowe jest wzbudzany dzięki transferowi energii wskutek zderzeń atomów lub molekuł, niebiorących udziału w akcji laserowej, z atomami lub molekułami czynnika emitującego promieniowanie laserowe.
- 65. "Liniowość" (2)**  
"Liniowość" (zazwyczaj określana w kategoriach nielineowości) stanowi maksymalne odchylenie parametru rzeczywistego (przeciętnej wartości górnego i dolnego odczytu na skali) w kierunku dodatnim lub ujemnym, od linii prostej poprowadzonej w taki sposób, żeby maksymalne odchylenia zostały wyrównane i zminimalizowane.
- 66. "Lokalna sieć komputerowa" (4)**  
System przesyłania danych mający wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
- a. Umożliwiający bezpośrednie połączenie dowolnej liczby niezależnych "jednostek danych"; oraz

- b. Ograniczony w sensie geograficznym do pewnego obszaru o niewielkim zasięgu (np. biurowiec, przedsiębiorstwo, miasteczko studenckie, magazyn).

*N.B.: "Jednostka danych": urządzenie mające możliwość nadawania lub odbierania sekwencji informacji cyfrowych.*

**67. "Łączność kanałowa" (5)**

Metoda przesyłania sygnałów, w której pojedynczy kanał pomiędzy centralami telefonicznymi przenosi, za pomocą komunikatów etykietowanych, informacje sygnałowe dotyczące wielu układów lub rozmów oraz inne informacje, np. stosowane do obsługi sieci.

**68. "Magnetometry" (6)**

Służą do wykrywania pól magnetycznych źródeł zewnętrznych względem przyrządu pomiarowego. Składają się z pojedynczego czujnika pola magnetycznego i odpowiedniego układu elektronicznego, na którego wyjściu jest wartość mierzonego pola magnetycznego.

**69. „Manipulatory” (ML17)**

„Manipulatory” obejmują uchwyty, aktywne jednostki oprzyrządowania lub wszelkie inne oprzyrządowanie zamontowane na podstawowej (bazowej) płycie kończącej ramię manipulacyjne „robota”.

*Uwaga techniczna*

*‘Aktywne jednostki oprzyrządowania’: urządzenia do przyłożenia mocy napędowej, energii procesowej lub czujnika do przedmiotu obrabianego.*

**70. "Materiał kompozytowy" (1, 2, 6, 8, 9)**

"Matryca" oraz dodatkowa faza lub dodatkowe fazy, składające się z cząstek, włókienek, włókien lub dowolnej ich kombinacji, dodawanych w określonym celu lub celach.

**71. „Materiały odporne na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>” (0)**

Mogą nimi być miedź, stal nierdzewna, aluminium, tlenek aluminium, stopy aluminium, nikiel lub stop zawierający 60% wagowych lub więcej niklu oraz odporne na działanie UF<sub>6</sub> fluorowane polimery węglowodorowe, stosownie do rodzaju procesu separacji.

**72. "Materiały włókniste lub włókienkowe" (0, 1, 8)**

Termin "włóknisty i włókienkowy" obejmuje następujące pojęcia:

- a. "Włókna elementarne" o strukturze ciągłej;
- b. "Przędza" i "rowing" o strukturze ciągłej;
- c. "Taśmy", tkaniny, maty i oploty o strukturze bezładnej;
- d. Włókna pocięte na drobne kawałki, włókna pocięte na dłuższe odcinki oraz spójne maty z włókien;
- e. Wiskery monokrystaliczne lub polikrystaliczne, o dowolnej długości;
- f. Pulpa z poliamidu aromatycznego.

**73. "Matryca" (1, 2, 8, 9)**

W zasadzie faza o strukturze ciągłej wypełniająca przestrzeń pomiędzy cząstkami, wiskerami lub włóknami.



**74. "Mechanizmy robocze" (2)**

Do "mechanizmów roboczych" zalicza się uchwyty, "aktywne zespoły narzędziowe" oraz wszelkie inne narzędzia mocowane do płyty roboczej na końcu ramienia manipulatora "roboty".

*N.B.: "Aktywne zespoły narzędziowe": urządzenia przekazujące obrabianemu elementowi napęd, energię potrzebną do obróbki lub określające parametry obrabianego elementu.*

**75. "Mierniki gradientu magnetycznego" (6)**

Przeznaczone do wykrywania zmian przestrzennych pola magnetycznego źródeł zewnętrznych w stosunku do przyrządu pomiarowego. Składają się z wielu "magnetometrów" i odpowiednich układów elektronicznych, na których wyjściu jest mierzony gradient pola magnetycznego.

*N.B. : Patrz również "Miernik gradientu magnetycznego własnego".*

**76. "Miernik gradientu magnetycznego własnego" (6)**

Pojedynczy element do pomiaru gradientu pola magnetycznego oraz związane z nim urządzenia elektroniczne, służący do pomiaru gradientu pola magnetycznego.

*N.B.: Patrz również "Miernik gradientu magnetycznego".*

**77. "Mieszanina chemiczna" (1)** oznacza produkt stały, płynny lub gazowy zrobiony z dwóch lub więcej składników, które nie reagują ze sobą w warunkach, w których mieszanina jest przechowywana.

**78. "Mieszanie" (1)**

Mieszanie włókien materiałów termoplastycznych z włóknami materiałów wzmacniających w celu wytworzenia mieszanki włókien wzmacniających z "matrycą", mającej w całości formę włóknistą.

**79. "Mikroorganizmy" (1, 2)**

Bakterie, wirusy, mikoplazmy, riketsje, chlamydie lub grzyby, naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci wyizolowanych żywych kultur lub materiału zawierającego żywe organizmy, który rozmyślnie zaszczepiono lub zakażono takimi kulturami.

**80. "Moc impulsu" (6)**

Energia na impuls wyrażona w dżulach, podzielona przez czas trwania impulsu w sekundach.

**81. "Moduł właściwy" (0, 1)**

Moduł Younga w paskalach, równoważny  $N/m^2$ , podzielony przez ciężar właściwy w  $N/m^3$ , mierzony w temperaturze  $(296 \pm 2) K$ ,  $(23 \pm 2) ^\circ C$  i przy wilgotności względnej  $(50 \pm 5)\%$ .

**82. "Monolityczny układ scalony" (3)**

Kombinacja czynnych lub biernych, albo obu, "elementów układu" o następujących cechach charakterystycznych:

- a. Jest uformowany techniką dyfuzyjną, technikami implantacyjnymi lub technikami osadzania w albo na pojedynczym półprzewodzącym kawałku materiału, tzw. chipie;
- b. Można go traktować jak element niepodzielny; oraz
- c. Realizuje funkcję(e) obwodu.

*N.B.: "Element obwodu": pojedyncza czynna lub bierna funkcjonalna część układu elektronicznego, taka jak jedna dioda, tranzystor, rezystor, kondensator itp.*

**83. "Monospektralne czujniki obrazowe" (6)**

Czujniki pozwalające na zbieranie danych obrazowych z pojedynczego pasma widma dyskretnego.

- 84. "Możliwość programowania przez użytkownika" (4, 5, 6)**  
Możliwość wprowadzania, modyfikacji lub wymiany "programów" przez użytkownika na innej drodze niż poprzez:
- Fizyczne zmiany przewodów lub połączeń; lub
  - Nastawianie regulatorów funkcji, w tym parametrów wejściowych.
- 85. "Nadprzewodniki" (1, 3, 6, 8)**  
Materiały: metale, stopy lub związki, które mogą całkowicie stracić swoją oporność, które mogą uzyskać nieskończoną przewodność elektryczną i przewodzić prąd elektryczny o bardzo wysokich natężeniach bez wytwarzania ciepła Joule'a.
- N.B.: "Nadprzewodzący" stan materiału jest indywidualnie scharakteryzowany "temperaturą krytyczną", krytycznym polem magnetycznym, będącym funkcją temperatury, oraz krytyczną gęstością prądu, która jest funkcją zarówno pola magnetycznego, jak i temperatury.*
- 86. "Nadstopy" (2, 9)**  
Stopy na osnowie niklu, kobaltu lub żelaza o bardzo wysokiej wytrzymałości w porównaniu z innymi stopami serii AISI 300 w temperaturach powyżej 922 K (694°C), w skrajnych warunkach środowiskowych i eksploatacyjnych.
- 87. "Niepewność pomiarowa" (2)**  
Parametr charakterystyczny określający, na poziomie ufności 95 %, w jakiej odległości od wartości prawidłowej leży zmienna pomiarowa. W jego skład wchodzi niedające się skorygować odchylenia systematyczne, niedające się skorygować luz oraz odchylenia losowe (Patrz: ISO 10360-2 lub VDI/VDE 2617).
- 88. "Niezbędne" (UOdT 1-9)**  
W odniesieniu do "technologii" lub "oprogramowania" dotyczy tylko tej części "technologii" lub "oprogramowania", która jest szczególnie odpowiedzialna za osiągnięcie lub przekroczenie wartości parametrów, właściwości lub funkcji objętych kontrolą. Taka "niezbędna" "technologia" lub "oprogramowanie" może dotyczyć różnych produktów.
- 89. "Ochrona informacji" (4, 5)**  
Wszystkie rodzaje sposobów i funkcji zapewniających dostęp, poufność lub nienaruszalność informacji lub komunikacji, z wyłączeniem sposobów i funkcji zabezpieczających przed wadliwym działaniem. Obejmuje "rozszyfrowywanie", "kryptografię", ochronę przed przypadkowym przekazywaniem sygnałów odnoszących się do tajnych informacji oraz zabezpieczanie komputerów.
- N.B.: "Rozszyfrowywanie": analiza systemów łączności szyfrowej albo ich wejść lub wyjść w celu uzyskania tajnych informacji lub danych, włączając w to tajne teksty.*
- 90. "Ochrona wielopoziomowa" (5)**  
Klasa systemów zawierających informacje o różnej ważności, umożliwiających równoczesny dostęp użytkownikom o różnym poziomie upoważnienia i potrzebach informacyjnych, natomiast niedopuszczających do informacji użytkowników, którzy nie mają odpowiedniego upoważnienia.
- N.B.: "Ochrona wielopoziomowa" dotyczy zabezpieczenia komputera, a nie jego niezawodności, która jest związana z zapobieganiem awarii sprzętu lub ogólnie z eliminacją błędów ludzkich.*

**91. "Odchylenie położenia kąтового" (2)**

Maksymalna różnica pomiędzy położeniem kątowym a rzeczywistym, bardzo dokładnie zmierzonym położeniem kątowym po obróceniu stołu montażowego od jego położenia początkowego. (Patrz: VDI/VDE 2617, Draft 'Rotary tables on coordinate measuring machines' — Stoły obrotowe współrzędnościowych maszyn pomiarowych).

**92. "Odporność na uszkodzenia" (4)**

Możliwość systemu komputerowego, po dowolnym wadliwym zadziałaniu części jego sprzętu lub "oprogramowania", do kontynuacji działalności bez interwencji człowieka, na danym poziomie usług, zapewniającym: kontynuowanie działania, zachowanie danych bez ich naruszenia oraz odzyskanie zdolności usługowych w określonym czasie.

**93. "Opóźnienie sygnału bramki podstawowej" (3)**

Wartość opóźnienia sygnału odpowiadająca bramce podstawowej, używanej w "rodzynie" "monolitycznych układów scalonych". Można ją wyznaczyć, dla danej "rodziny", jako opóźnienie sygnału na bramkę typową albo jako typowe opóźnienie na bramkę.

*N.B.1: Nie należy mylić "opóźnienia sygnału bramki podstawowej" z opóźnieniem wyjścia/wejścia złożonego "monolitycznego układu scalonego".*

*N.B.2: Do "rodziny" zalicza się wszystkie układy scalone, do których metodologii produkcyjnej i danych technicznych, z wyjątkiem ich odpowiednich funkcji, stosuje się następujące punkty:*

- a. Wspólna architektura hardware'u i software'u;*
- b. Wspólna technologia projektowania i przetwarzania;*
- c. Wspólne charakterystyki podstawowe.*

**94. "Oprogramowanie" (Wszystko UOdO)**

Zbiór jednego lub więcej "programów" lub "mikroprogramów", wyrażony w dowolny zrozumiały sposób.

*N.B.: "Mikroprogram" oznacza sekwencję elementarnych instrukcji, przechowywanych w specjalnej pamięci, realizowanych po wprowadzeniu do rejestru instrukcji specjalnej dla niej instrukcji odwołania.*

**95. "Optyczny układ scalony" (3)**

"Monolityczny układ scalony" lub "hybrydowy układ scalony", zaopatrzony w jedną lub więcej części przeznaczonych do działania w roli fotoczuJNIków lub fotoemiterów albo do wykonywania funkcji optycznych lub elektrooptycznych.

**96. "Optymalizacja toru lotu" (7)**

Procedura minimalizująca odchylenia od czterowymiarowej (przestrzeń i czas) planowanej trajektorii lotu oparta na zasadzie maksymalizacji osiągnięć lub efektywności realizacji zadania.

**97. "Pamięć operacyjna" (4)**

Podstawowa pamięć na dane lub instrukcje szybko dostępna dla jednostki centralnej. Składa się z pamięci wewnętrznej "komputera cyfrowego" oraz jednej z dodatkowych pamięci o strukturze hierarchicznej, takich jak pamięć podręczna (cache) lub niesekwencyjnie dostępna pamięć dodatkowa.

**98. "Państwa (nie) będące Stronami Konwencji o Zakazie Broni Chemicznej" (1)** są to te Państwa, w których Konwencja o Zakazie Rozwijania, Produkcji, Składowania i Stosowania Broni Chemicznej (nie) weszła w życie (patrz [www.opcw.org](http://www.opcw.org)).**99. "Państwo Uczestniczące" (7, 9)**

Każde z Państw uczestniczących w Porozumieniu z Wassenaar.

**100. "Pełzanie zera (żyroskopu)" (7)**

Zmiana odchylenia wskazań od wartości pożądanej w funkcji czasu. Składa się z elementów przypadkowych i systematycznych i jest wyrażana jako ekwiwalentne wejściowe przemieszczenie kątowe na jednostkę czasu w odniesieniu do pola inercyjnego.

**101. „Pirotechnika wojskowa” (ML4, ML8)**

Mieszanki stałych lub ciekłych paliw i utleniaczy, które po zapaleniu wywołują egzotermiczną reakcję chemiczną o kontrolowanej prędkości, której celem jest zapewnienie odpowiednich opóźnień w czasie oraz powstawania odpowiednich ilości ciepła, hałasu, dymu, światła widzialnego i podczerwonego. Pirofory stanowią podgrupę środków pirotechnicznych, niezawierających utleniaczy, ale zapalających się samoistnie na skutek zetknięcia z powietrzem.

**102. "Płaski zespół ogniskowy" (6)**

Płaska warstwa o strukturze liniowej lub dwuwymiarowej albo kombinacja takich płaskich warstw, złożonych z oddzielnych elementów detekcyjnych, z elektronicznym urządzeniem odczytującym lub bez, pracująca w płaszczyźnie ogniskowej.

*N.B.: Nie chodzi tu o stos pojedynczych elementów detekcyjnych ani dwa, trzy lub cztery elementy detekcyjne opóźniające, ani o realizację integracji wewnątrz elementu.*

**103. "Piksel aktywny" (6, 8)**

Najmniejszy (pojedynczy) element sieci elementów półprzewodnikowych mający możliwość realizacji funkcji fotoelektrycznych w odpowiedzi na promieniowanie świetlne (elektromagnetyczne).

**104. "Pociski raketowe" (1, 3, 5, 6, 7, 9)**

Kompletne systemy raketowe i bezzałogowe systemy pojazdów latających, zdolne do dostarczania ładunku użytecznego o masie co najmniej 500 kg na odległość co najmniej 300 km.

**105. "Podjednostka toksyny" (1)**

Strukturalny i funkcjonalny oddzielny składnik "toksyny".

**106. "Podłoże" (3)**

Płytkę materiału głównego z naniesionymi połączeniami albo bez nich, na której albo wewnątrz której można umieszczać 'składniki dyskretne' lub układy scalone albo oba z nich.

*UWAGI: 1. 'Składnik dyskretny': 'element obwodu' w oddzielnej obudowie z własnymi końcówkami wyjściowymi.*

*2. 'Element obwodu': pojedyncza czynna lub bierna funkcjonalna część układu elektronicznego, taka jak jedna dioda, tranzystor, rezystor, kondensator itp.*

**107. "Podstawowe badania naukowe" (UOdT, UdTJ)**

Prace doświadczalne lub teoretyczne prowadzone głównie w celu uzyskania nowej wiedzy o podstawach danego zjawiska lub obserwowalnych jego efektach, nienakierowane bezpośrednio na konkretne cele lub zadania praktyczne.

**108. "Podstawowe sterowanie lotem" (7)**

Sterowanie stabilnością i manewrowością "samolotu" wykorzystujące generatory typu siła/moment, tj. aerodynamiczne sterowanie powierzchnią lub wektorem siły ciągu.

**109. "Połączone czujniki radarowe" (6)**

Co najmniej dwa czujniki radarowe są ze sobą połączone, jeżeli wymieniają między sobą informacje w czasie rzeczywistym.

- 110. "Poziom szumu" (6)**  
Sygnał elektryczny rozumiany w sensie gęstości mocy widmowej. "Poziom szumów" wyrażony w wartościach całkowitych (peak-to-peak) jest określony zależnością  $S_{pp}^2 = 8N_o (f_2 - f_1)$ , gdzie  $S_{pp}$  jest wartością całkowitą (maksymalną) sygnału (np. w nanoteslach),  $N_o$  jest gęstością mocy widmowej (np. {nanotesle}<sup>2</sup>/Hz), a  $(f_2 - f_1)$  określa daną szerokość pasma.
- 111. "Półprodukt podłoży" (6)**  
Materiał monolityczny o wymiarach umożliwiających wytworzenie z niego elementów optycznych, takich jak zwierciadła albo okienka optyczne.
- 112. "Prasy izostatyczne" (2)**  
Urządzenia umożliwiające ciśnieniowanie zamkniętych komór za pomocą różnych czynników roboczych (gazu, cieczy, cząstek stałych itp.) w celu wytwarzania w komorze we wszystkich kierunkach równych ciśnień działających na obrabiany element lub materiał.
- 113. „Preformy włókien węglowych” (1)**  
Uporządkowany układ powlekanych lub niepovlekanych włókien przeznaczony do tworzenia struktur składowych przed użyciem „matrycy” do tworzenia „materiału kompozytowego”.
- 114. „Prekursory” (ML7, ML8)**  
Specjalistyczne związki chemiczne stosowane do produkcji wojskowych środków toksycznych lub wybuchowych.
- 115. "Produkcja" (Wszystkie UOdT, UdTJ)**  
Wszystkie etapy związane z produkcją, takie jak: technologia mechaniczna, wytwarzanie, scalanie, montaż (składanie), kontrola, testowanie, zapewnienie jakości.
- 116. "Profile o zmiennej geometrii" (7)**  
Profile, w których zastosowano klapy lub inne płaszczyzny na krawędzi spływu albo sloty lub osadzone przegubowo noski na krawędzi natarcia, którymi można sterować w locie.
- 117. "Program" (2, 6)**  
Sekwencja instrukcji do realizacji procesu, mająca postać wykonywalną lub przekształcalną na wykonywalną, za pomocą komputera elektronicznego.
- 118. "Przestrzalność" (6)**  
Zdolność "lasera" do wytwarzania ciągłego sygnału wyjściowego we wszystkich długościach fal w przedziale kilku przejść "laserowych". "Laser" z selekcją liniową wytwarza dyskretne długości fal w ramach jednego przejścia "laserowego" i nie jest uważany za "przestrzalny".
- 119. "Przetwarzanie sygnałów" (3, 4, 5, 6)**  
Przetwarzanie sygnałów zawierających informacje, uzyskanych ze źródeł zewnętrznych, za pomocą takich algorytmów, jak kompresja czasu, filtrowanie, wyciąganie, selekcja, korelacja, splatanie lub przemieszczanie pomiędzy domenami (np. za pomocą szybkiej transformaty Fouriera lub transformaty Walsh'a).
- 120. "Przetwarzanie w czasie rzeczywistym" (2, 4, 6, 7)**  
Przetwarzanie danych przez system komputerowy, zapewniające żądany poziom realizacji zadań w funkcji dostępnych środków, w gwarantowanym czasie odpowiedzi, bez względu na jego obciążenie, kiedy jest on stymulowany przez wydarzenia zewnętrzne.
- 121. "Przetwornik ciśnienia" (2)**  
Urządzenie przetwarzające pomiar ciśnienia na sygnał elektryczny.
- 122. "Przędza" (1)**  
Wiązka skręconych 'skrętek'.

*N.B.: 'Skrętka' oznacza wiązkę "włókien elementarnych" (zazwyczaj ponad 200) uporządkowanych w przybliżeniu równolegle.*

- 123. "Przydzielone przez ITU" (3, 5)** oznacza przydział pasm częstotliwości zgodnie z Przepisami Radiowymi ITU (International Telecommunication Union — Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej) (wydanie 1998) dla służb pierwotnych, dopuszczonych i wtórnych.  
*N.B.: Nie obejmuje przydziałów dodatkowych i alternatywnych.*
- 124. "Przystosowany do użycia w działaniach wojennych" (1)**  
Dowolna modyfikacja lub dobór (np. zmieniona czystość, dopuszczalny okres magazynowania, agresywność, charakterystyki propagacji lub odporność na promieniowanie nadfioletowe) przeznaczone do wzmocnienia efektów wywoływania strat w ludności lub zwierzętach, unieszkodliwiania sprzętu lub powodujących straty w uprawach rolnych lub środowisku.
- 125. "Radar o rozproszonym widmie" (6)**  
(Patrz "Rozproszone widmo radarowe").
- 126. "Reaktor jądrowy" (0)**  
Obiekt znajdujący się wewnątrz lub bezpośrednio przymocowany do zbiornika reaktora, którego wyposażenie steruje poziomem mocy w rdzeniu, a znajdujące się w nim zazwyczaj składniki wchodzi w bezpośrednią styczność z chłodziwem pierwotnym rdzenia reaktora.
- 127. "Robot" (2, 8)**  
Manipulator wykonujący ruchy w sposób ciągły albo poruszający się od punktu do punktu; może korzystać z "czujników" i ma wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
- Jest wielofunkcyjny;
  - Ma możliwość ustawiania w odpowiednim położeniu lub orientowania przestrzennego materiałów, części, narzędzi lub urządzeń specjalnych poprzez wykonywanie różnych ruchów w przestrzeni trójwymiarowej;
  - Jest wyposażony w trzy lub większą liczbę mechanizmów wspomagających, pracujących w obwodzie zamkniętym lub otwartym, które mogą być poruszane silnikami krokowymi; oraz
  - Ma możliwość programowania dostępnego dla użytkownika poprzez uczenie/odgrywanie lub za pomocą komputera elektronicznego, który może być programowanym sterownikiem logicznym, tj. bez ingerencji mechanicznej.
- N.B.: Niniejsza definicja nie obejmuje następujących urządzeń:*
- Mechanizmów poruszanych wyłącznie ręcznie albo zdalnie przez operatora;*
  - Manipulatorów o ustalonej sekwencji ruchów, będących urządzeniami zautomatyzowanymi, realizującymi zaprogramowane mechanicznie, z góry ustalone ruchy. Program jest ograniczony mechanicznie za pomocą ustalonych ograniczników, np. sworzni lub krzywek. Kolejność ruchów oraz wybór drogi albo kątów nie są zmienne ani zmienialne za pomocą środków mechanicznych, elektronicznych lub elektrycznych.*
  - Manipulatorów o zmiennej sekwencji ruchów, będących urządzeniami zautomatyzowanymi, realizującymi zaprogramowane mechanicznie, z góry ustalone ruchy. Program jest ograniczony mechanicznie za pomocą ustalonych ograniczników, np. sworzni lub krzywek. Kolejność ruchów oraz wybór drogi albo kątów są zmienne w ramach ustalonego schematu programowego. Zmian lub modyfikacji schematu programowego (np. zmiany kołków lub wymiany krzywek) w jednej lub kilku osiach współrzędnych dokonuje wyłącznie na drodze działań mechanicznych;*
  - Manipulatorów bez sterowania ze sprzężeniem zwrotnym, o zmiennej sekwencji ruchów, będących urządzeniami zautomatyzowanymi, realizującymi zaprogramowane mechanicznie ruchy. Program jest zmienny, ale sekwencja jest realizowana wyłącznie za pomocą sygnału binarnego z elektrycznych urządzeń binarnych o ustalonym mechanicznie położeniu lub regulowanych ograniczników;*

5. Żurawi do stertowania, definiowanych jako manipulatory działające w kartezjańskim układzie współrzędnych, produkowanych jako integralne części pionowych zespołów do silosów, i służących do sięgania po zawartość tych silosów w celu składowania lub wyjmowania.

**128. "Rowing" (1)**

Wiązka (zazwyczaj 12 — 120 szt.) w przybliżeniu równoległych 'skrętek'.

*N.B.: 'Skrętka' oznacza wiązkę "włókien elementarnych" (zazwyczaj ponad 200) porządkowanych w przybliżeniu równolegle.*

**129. "Rozdrabnianie" (1)**

Technika rozczłonkowania materiału na cząstki przez miażdżenie lub rozcieranie.

**130. "Rozdzielczość" (2)**

Najmniejsza działka urządzenia pomiarowego; w przypadku instrumentu cyfrowego jest to najmniej znaczący bit (Patrz: ANSI B-89.1.12).

**131. "Rozproszone widmo radarowe" (6)**

Dowolna technika modulacji służąca do rozpraszania energii sygnału o stosunkowo wąskim paśmie częstotliwości na dużo szersze pasmo częstotliwości, za pomocą kodowania losowego lub pseudolosowego.

**132. "Rozrzucanie częstotliwości" (frequency hopping) (5)**

Forma "rozpraszania widma" polegająca na krokowo-dyskretnej zmianie częstotliwości nośnej pojedynczego kanału telekomunikacyjnego, w sposób losowy lub pseudolosowy.

**133. "Rozrzucone geograficznie" (6)**

Uważa się, że czujniki są rozrzucone geograficznie w przypadku, kiedy każdy z nich znajduje się w odległości od innego większej niż 1 500 m w dowolnym kierunku. Czujniki ruchome są zawsze traktowane jako rozrzucone geograficznie.

**134. "Rozwój" (UOdT, UdTJ, 3)**

Odnosi się do wszystkich etapów poprzedzających produkcję seryjną, takich jak: projektowanie, badania projektowe, analiza konstrukcyjna, koncepcja projektowania, montaż i testowanie prototypów, plany produkcji pilotowej, dane projektowe, proces przetwarzania danych projektowych w produkt, projektowanie konfiguracji, projektowanie montażu całościowego, rozplanowanie.

**135. "Ruchliwość częstotliwości w radarach" (6)**

Dowolna technika zmiany, wg sekwencji pseudolosowej, częstotliwości nośnej impulsowego nadajnika radarowego pomiędzy impulsami lub pomiędzy grupami impulsów, o wartość równą lub większą od szerokości pasma impulsu.

**136. "Samolot" (1, 7, 9, ML10, ML14)**

Napędzany silnikiem statek powietrzny cięższy od powietrza o nieruchomo zamocowanych skrzydłach, podtrzymywany w locie siłami dynamicznego oddziaływania powietrza na jego skrzydła.

*NB: Patrz również "samolot cywilny".*

- 137. "Samolot cywilny" (1, 7, 9)**  
Wyłącznie "samoloty" mające świadectwa zdatności do lotu opublikowane i wydane przez zarządy lotnictwa cywilnego, zezwalające na ich używanie do celów cywilnych na liniach wewnętrznych i zewnętrznych lub zezwalające na ich stosowanie do celów cywilnych, prywatnych lub związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej.  
*NB: Patrz również "samolot".*
- 138. "SHPL" — patrz "Laser o super wysokiej mocy".**
- 139. "Specjalny materiał rozszczepialny" (0)**  
„Specjalny materiał rozszczepialny” oznacza pluton-239, uran-233, "uran wzbogacony w izotopy 235 lub 233" oraz dowolny, zawierający go materiał.
- 140. "Stabilność" (7)**  
Odchylenie standardowe (1 sigma) zmienności danego parametru od jego wartości wzorcowej zmierzonej w ustalonych warunkach temperaturowych. Można ją wyrażać w funkcji czasu.
- 141. "Stała czasowa" (6)**  
Czas od chwili bodźca świetlnego do wzrostu prądu do wartości stanowiącej 1-1/e-krotną wartość wielkości końcowej (tj. 63 % wartości końcowej).
- 142. "Stapianie mechaniczne" (1)**  
Technika wykonywania stopów polegająca na mechanicznym łączeniu, rozdrabnianiu i ponownym łączeniu sproszkowanych pierwiastków i głównego składnika stopowego. Jako składnik stopowy może występować substancja niemetaliczna dodawana w postaci odpowiedniego proszku.
- 143. "Statek kosmiczny" (7, 9)**  
Czynne i bierne satelity i sondy kosmiczne.
- 144. "Sterowanie adaptacyjne" (2)**  
System sterowania modyfikujący reakcję w zależności od warunków eksploatacji (Patrz ISO 2806-1980).
- 145. "Sterowanie kształtowe" (2)**  
Co najmniej dwa ruchy "sterowane numerycznie", realizowane zgodnie z instrukcjami określającymi następną pozycję oraz potrzebne do osiągnięcia tego położenia prędkości posuwów. Prędkości posuwów nie są jednakowe, dzięki czemu powstaje wymagany kształt (Patrz ISO/DIS 2806-1980).
- 146. "Sterowanie numeryczne" (2)**  
Automatyczne sterowanie procesem wykonywane przez urządzenie korzystające z danych numerycznych zazwyczaj wprowadzanych podczas realizacji operacji (Patrz ISO 2382).
- 147. "Sterowanie mocą" (7)**  
Zmiana mocy sygnału nadawanego przez wysokościomierz w taki sposób, żeby moc odbierana w "samolocie" na danej wysokości była zawsze na minimalnym poziomie niezbędnym do określenia wysokości.
- 148. "Sterowany elektronicznie układ antenowy fazowany" (5, 6)**  
Antena kształtująca wiązkę za pomocą sprzężenia fazowego, tj. kierunek wiązki jest utrzymywany za pomocą elementów promieniujących o złożonych współczynnikach wzbudzenia, przy czym kierunek takiej wiązki (azymut i (lub) podniesienie katowe) można zmieniać za pomocą sygnału elektrycznego, zarówno dla nadawania, jak i odbioru.



**149. "Sterownik dostępu do sieci" (4)**

Interfejs fizyczny do sieci rozproszonej. Używa się w nim wspólnego nośnika działającego z taką samą "szybkością przesyłania danych cyfrowych" w systemie transmisji z arbitrażem (np. w sensie znacznika lub nośnika). Niezależnie od innych wybiera on adresowane do niego pakiety z danymi lub grupami danych (np. IEEE 802). Jest to zespół, który może być zintegrowany z komputerem lub urządzeniem telekomunikacyjnym, z zadaniem zapewniania dostępu do łączy telekomunikacyjnych.

**150. "Sterownik toru telekomunikacyjnego" (5)**

Interfejs fizyczny sterujący przepływem cyfrowych informacji synchronicznych lub asynchronicznych. Jest to zespół, który może stanowić podzespół komputera lub urządzenia telekomunikacyjnego zapewniającego dostęp do łączności.

**151. "Stół obrotowo-przechyłny" (2)**

Stół umożliwiający obracanie i przechyłanie obrabianego przedmiotu względem dwóch osi nierównoległych, które mogą być równocześnie koordynowane, co umożliwia "sterowanie kształtowe".

**152. "Strumieniowe wieloprzetwarzanie danych" (4)**

Technika oparta na "mikroprogramie" lub architekturze sprzętu, umożliwiająca równoczesne przetwarzanie dwóch lub więcej sekwencji danych pod kontrolą jednej lub kilku sekwencji instrukcji za pomocą takich narzędzi, jak:

- a. Zespoły o architekturze opartej na jednoinstrukcyjnym przetwarzaniu wielu danych (SIMD), np. procesory wektorowe lub tablicowe;
- b. Zespoły o architekturze opartej na wielokrotnym jednoinstrukcyjnym przetwarzaniu wielu danych (MSIMD);
- c. Zespoły o architekturze opartej na wieloinstrukcyjnym przetwarzaniu wielu danych (MIMD), włącznie z procesorami połączonymi bezpośrednio, połączonymi silnie lub połączonymi luźno; albo
- d. Elementy przetwarzające o strukturze tablicowej, włącznie z tablicami dynamicznymi.

*N.B.: "Mikroprogram" oznacza sekwencję elementarnych instrukcji, przechowywanych w specjalnej pamięci, realizowanych po wprowadzeniu do rejestru instrukcji specjalnej dla niej instrukcji odwołania.*

**153. "Syntetyzator częstotliwości" (3)**

Dowolny rodzaj źródła częstotliwości lub generatora sygnałów, bez względu na stosowaną technikę, zapewniający uzyskanie wielu równoczesnych lub alternatywnych częstotliwości wyjściowych z jednego lub kilku wyjść sterowanych lub regulowanych za pomocą mniejszej liczby częstotliwości wzorcowych (lub głównych).

**154. "Systemy eksperckie" (4, 7)**

Systemy wypracowujące wyniki poprzez zastosowanie pewnych zasad do danych przechowywanych w pamięci niezależnie od "programu" i mające następujące możliwości:

- a. Automatyczna modyfikacja "kodu źródłowego" wprowadzonego przez użytkownika;
- b. Dostarczanie informacji związanych z klasą problemów w języku quasi-naturalnym; lub
- c. Rozszerzanie wiedzy potrzebnej do własnego rozwoju (szkolenie symboliczne).

- 155. "Szczepionka" (1)**  
Preparat medyczny, który wprowadzony do ustroju ludzkiego lub zwierzęcego ma za zadanie wytworzenie ochronnej odporności immunologicznej w celu zapobiegania chorobom.
- 156. "Szerokość pasma czasu rzeczywistego" (3)**  
W "dynamicznych analizatorach sygnałów" — największy zakres częstotliwości, jaki analizator może przesłać na wyświetlacz lub do pamięci masowej, bez jakiejkolwiek przerwy w analizowaniu danych wejściowych. W przypadku analizatorów o więcej niż jednym kanale, obliczenia należy przeprowadzić dla takiej konfiguracji kanałów, która daje największą "szerokość pasma czasu rzeczywistego".
- 157. "Szybkość przesyłania danych" (5)**  
Szybkość, zgodnie z definicją podaną w Zaleceniach 53-56 ITU, uwzględniająca fakt, że w przypadku modulacji niebitowej, szybkości w bodach i bitach na sekundę są różne. Uwzględnia bity do kodowania, kontrolne i synchronizujące.
- N.B. 1: Przy określaniu "szybkości przesyłania danych" należy wyłączyć kanały do obsługi technicznej i zarządzania.*
- N.B. 2: Jest to maksymalna szybkość w jednym kierunku, tj. maksymalna szybkość nadawania albo odbioru.*
- 158. "Szybkość przesyłania danych cyfrowych" (5)**  
Całkowita szybkość informacji w bitach, przesyłanych bezpośrednio na dowolnym typie nośnika.
- N.B.: Patrz także "całkowita szybkość transmisji danych cyfrowych".*
- 159. "Szybkość przetwarzania trójwymiarowej grafiki wektorowej" (4)**  
Liczba generowanych na sekundę wektorów typu poliline o długości 10 pikseli, testowanych długościowo, zorientowanych losowo i mających współrzędne X-Y-Z całkowite albo zmiennoprzecinkowe (w zależności od tego, która z tych wartości daje szybkość maksymalną).
- 160. "Ścieżki systemowe" (6)**  
Przetworzone, skorelowane (połączenie radiolokacyjnych danych o celu z położeniem lecącego samolotu) i zaktualizowane dane dotyczące położenia lecącego samolotu, przekazane kontrolerom w ośrodku Kontroli Ruchu Powietrznego.
- 161. „Środki chemiczne przeznaczone do rozpraszania tłumu w czasie rozruchów” (ML7)**  
Substancje powodujące tymczasowy psychiczny efekt podrażnienia lub unieszkodliwienia, znikający w ciągu kilku minut od usunięcia przyczyny. Nie są związane z poważnym ryzykiem trwałego uszkodzenia ciała, a leczenie wymagane jest rzadko.
- 162. "Taśma" (1)**  
Materiał zbudowany z przeplatanych lub jednakowo ukierunkowanych "włókien elementarnych", 'skrętek', 'rowingów', 'kabli' lub 'przędz' itp., zazwyczaj impregnowany żywicą.
- N.B.: 'Skrętka' oznacza wiązkę "włókien elementarnych" (zazwyczaj ponad 200) uporządkowanych w przybliżeniu równolegle.*
- 163. "Technologia" (UodT UdTJ Wszystko)**  
Specyficzny rodzaj informacji, niezbędny do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" danego wyrobu. Informacja ta ma postać 'danych technologicznych' lub 'pomocy technicznej'.
- N.B.: 1. 'Pomoc techniczna' może przybierać takie formy, jak: przekazanie instrukcji, umiejętności, szkolenie, przekazanie wiedzy na temat eksploatacji oraz usługi konsultacyjne i może obejmować transfer "danych technologicznych".*

2. 'Danymi technologicznymi' mogą być odbitki, plany, wykresy, modele, wzory, tabele, projekty techniczne i opisy, podręczniki i instrukcje w formie pisemnej lub zarejestrowanej na innych nośnikach lub urządzeniach, takich jak dyski, taśmy, pamięci wyłącznie do odczytu.

**164. "Temperatura krytyczna" (1, 3, 6)**

"Temperatura krytyczna" (nazywana czasami "temperaturą przemiany") danego materiału "nadprzewodzącego" jest temperaturą, w której materiał całkowicie traci oporność dla przepływu elektrycznego prądu stałego.

**165. "Teoretyczna moc kombinowana (CTP)" (3, 4)**

Miara mocy obliczeniowej podawana w milionach operacji teoretycznych na sekundę (Mtops), obliczana w oparciu o agregację "elementów obliczeniowych (CE)".

*N.B.: (Patrz Kategoria 4, Uwaga techniczna).*

**166. "Toksyny" (1, 2)**

Toksyny w postaci celowo wyizolowanych preparatów lub mieszanek, bez względu na sposób produkcji, różne od toksyn istniejących jako zanieczyszczenia innych materiałów, takie jak próbki patogenne, plony, żywność lub posiewy "mikroorganizmów".

**167. "Układ scalony warstwowy" (3)**

Układ "elementów obwodu" i metalowych łączników, wytworzony techniką osadzania grubej lub cienkiej warstwy na "podłożu" o właściwościach izolujących.

*N.B.: "Element obwodu": pojedyncza czynna lub bierna funkcjonalna część układu elektronicznego, np. pojedyncza dioda, tranzystor, rezystor, kondensator.*

**168. "Układ mikrokomputerowy" (3)**

"Monolityczny układ scalony" lub "wieloukład scalony", w którego skład wchodzi jednostka arytmetyczno-logiczna (ALU) zdolna do realizacji instrukcji ogólnych, zawartych w pamięci wewnętrznej, na danych znajdujących się w pamięci wewnętrznej.

*N.B.: Pamięć wewnętrzna może być wspomagana przez pamięć zewnętrzną.*

**169. "Układ mikroprocesorowy" (3)**

"Monolityczny układ scalony" lub "wieloukład scalony", w którego skład wchodzi jednostka arytmetyczno-logiczna (ALU) zdolna do realizacji szeregu instrukcji ogólnych zawartych w pamięci zewnętrznej.

*N.B. 1: "Układ mikroprocesorowy" zazwyczaj nie jest wyposażony w integralną pamięć dostępną dla użytkownika, ale do realizacji jego funkcji logicznych może być wykorzystywana pamięć istniejąca w mikroukładzie.*

*N.B. 2: Definicja ta obejmuje zespoły układów przeznaczone do pracy razem, w celu realizacji funkcji "układu mikroprocesorowego".*

**170. "Układy aktywnego sterowania lotem" (7)**

Układy zapobiegające niepożądanym ruchom lub obciążeniom konstrukcji "samolotu" lub pocisku raketowego dzięki autonomicznemu przetwarzaniu sygnałów z wielu czujników i wydawaniu niezbędnych poleceń do realizacji sterowania automatycznego.

**171. "Układy czujników optycznych sterowania lotem" (7)**

Układ czujników optycznych, wykorzystujący promień "lasera" do dostarczania w czasie rzeczywistym danych sterowania lotem w celu ich przetwarzania na pokładzie.

- 172. "Ultraszybkie chłodzenie" (1)**  
Technika "gwałtownego krzepnięcia" polegająca na uderzaniu stopionego strumienia metalu w ochłodzony blok, w wyniku czego powstaje produkt w postaci płatków.
- N.B.: "Gwałtowne krzepnięcie": krzepnięcie roztopionego materiału podczas chłodzenia z szybkością powyżej 1 000 K/s.*
- 173. "Ułamkowa szerokość pasma" (3)** oznacza pasmo chwilowe podzielone przez częstotliwość środkową, wyrażone w procentach.
- 174. "Uprzednio separowane" (0, 1)**  
Oddzielone dowolną techniką wzbogacania kontrolowanego izotopu.
- 175. "Uran naturalny" (0)**  
Uran zawierający mieszaninę izotopów występujących w naturze.
- 176. "Uran wzbogacony w izotopy 235 lub 233" (0)**  
Uran zawierający izotopy 235 lub 233, albo oba, w takich ilościach, że stosunek łącznej zawartości tych izotopów do izotopu 238 jest większy niż stosunek zawartości izotopu 235 do izotopu 238 występujący w naturze (stosunek izotopowy 0,72 procenta).
- 177. "Uran zubożony" (0)**  
Uran, w którym zawartość izotopu 235 obniżono do ilości mniejszej niż w warunkach naturalnych.
- 178. "Urządzenia produkcyjne" (1, 9)**  
Oprzyrządowanie, szablony, przyrządy obróbkowe, trzpienie, formy, matryce, uchwyty, mechanizmy synchronizujące, urządzenie testujące, inne maszyny i ich wyposażenie, z ograniczeniem do urządzeń specjalnie przeznaczonych lub zmodyfikowanych z przeznaczeniem do "rozwaju" lub jednej albo więcej faz "produkcji".
- 180. "Ustalony" (5)**  
Algorytm kodowania lub kompresji, który nie może akceptować parametrów dostarczonych z zewnątrz (np. zmiennych do szyfrowania lub kluczy) i nie może być modyfikowany przez użytkownika.
- 181. "Użytkowanie" (UOdT UdTJ Wszystko)**  
Praca, instalowanie (włącznie z montażem na miejscu), konserwacja (kontrola), naprawa, remonty i odnawianie.
- 182. „Wektory Ekspresji” (ML7)**  
Nośniki (np. plazmidy lub wirusy) stosowane do wprowadzania materiału genetycznego do komórek-gospodarzy.
- 183. "Widmo rozproszone" (5)**  
Dowolna technika służąca do rozpraszania energii sygnału ze stosunkowo wąskiego kanału telekomunikacyjnego na dużo szersze widmo energii.
- 184. "Wieloukład scalony" (3)**  
Dwa lub więcej "monolitycznych układów scalonych", powiązanych wspólnym "podłożem".
- 185. "Wielospektralne analizatory obrazowe" (6)**  
Umożliwiają równoczesne lub szeregowe odbieranie danych obrazowych z dwóch lub więcej dyskretnych pasm spektralnych. Analizatory o więcej niż dwudziestu dyskretnych pasmach spektralnych są czasami nazywane hiperspektralnymi analizatorami obrazowymi.

- 186. "Włókno elementarne" (lub - włókno) (1)**  
Najmniejszy inkrement włókna, zazwyczaj mający średnicę kilku mikrometrów.
- 187. „Wojskowe środki wybuchowe” (ML8, ML18)**  
Stałe, ciekłe lub gazowe substancje lub mieszaniny substancji, które, w razie zastosowania jako ładunki pierwotne, dodatkowe czy główne w głowicach bojowych, niszczących czy innych urządzeniach wojskowych, są niezbędne dla zrealizowania detonacji.
- 188. "Wrzecziono wahadłowe" (2)**  
Wrzecziono na narzędzia, zmieniające podczas procesu obróbki położenie kątowe swojej linii centralnej względem dowolnej innej osi.
- 190. "Współczynnik skalowania (żyroskopu lub przyspieszoniomierza)" (7)**  
Stosunek zmiany wartości wyjściowej do zmiany wartości wejściowej, która ma być mierzona. Współczynnik skalowania jest na ogół szacowany jako pochylenie linii prostej, którą można poprowadzić metodą najmniejszych kwadratów pomiędzy punktami określającymi parametry wejściowe/wyjściowe, uzyskanymi poprzez cykliczną zmianę parametrów wejściowych w przedziale ich wartości.
- 191. "Wszystkie dostępne kompensacje" (2)**  
Oznacza, że w celu zminimalizowania wszystkich systematycznych błędów pozycjonowania dla określonej obrabiarki ostatecznie uwzględniane są wszystkie możliwe do wykonania środki dostępne dla producenta.
- 192. "Wychylenie wstępne przyspieszoniomierza" (7)**  
Wartość wskazywana przez przyspieszoniomierz w przypadku braku przyspieszenia.
- 193. "Wykładzina wewnętrzna" (9)**  
Warstwa pośrednia pomiędzy paliwem stałym a osłoną lub warstwą izolacyjną. Zazwyczaj jest to płynna polimerowa zawiesina materiału ogniotrwałego lub izolacyjnego, np. węgiel z wypełniaczem HTBP lub innym polimerem z dodatkiem środków utrwalających, rozpylonych lub rozsmarowanych na wewnętrznej powierzchni osłony.
- 194. "Wytrzymałość właściwa na rozciąganie" (0, 1)**  
Wytrzymałość na rozciąganie w paskalach, równoważnych  $N/m^2$ , podzielona przez masę właściwą w  $N/m^3$ , mierzona w temperaturze  $(296 \pm 2)$  K  $(23 \pm 2)$  °C i przy wilgotności względnej  $(50 \pm 5)\%$ .
- 195. „Wzmacniacze obrazu pierwszej generacji” (ML15)**  
Lampy elektrostatyczne stosujące na wejściu i wyjściu płyty światłowodowe lub szklane, wieloalkaliczne fotokatody (S-20 lub S-25), ale nie mikrokanałowe wzmacniacze płytowe.
- 196. "Wzmacnianie obrazu" (4)**  
Przetwarzanie obrazów zawierających informacje, uzyskanych ze źródeł zewnętrznych, za pomocą algorytmów, takich jak kompresja czasu, filtrowanie, wyciąganie, selekcja, korelacja, splatanie lub przemieszczanie pomiędzy domenami (np. za pomocą szybkiej transformacji Fouriera lub transformacji Walsh). Nie obejmuje algorytmów, w których stosowane są wyłącznie przekształcenia liniowe lub obrotowe pojedynczego obrazu, takie jak przesunięcie, ekstrahowanie jakiejś cechy, rejestracja lub fałszywe barwienie.
- 197. "Wzmacnianie optyczne" (5)**  
W telekomunikacji optycznej technika wzmacniania polegająca na uzyskiwaniu sygnałów optycznych generowanych przez oddzielne źródło optyczne, bez ich przetwarzania na sygnały elektryczne, tj. za pomocą półprzewodnikowych wzmacniaczy optycznych lub światłowodowych wzmacniaczy luminescencyjnych.

- 198. "Zasięg przyrządowy" (6)**  
Jednoznacznie określony zasięg radaru.
- 199. "Zespół elektroniczny" (3, 4, 5)**  
Pewna liczba elementów elektronicznych (tj. "układów elementarnych", "elementów dyskretnych", układów scalonych itp.) połączonych razem w celu realizacji określonej(ych) funkcji, wymienna w całości, która zazwyczaj może być demontowana.
- N.B. 1: "Element obwodu": pojedyncza czynna albo bierna funkcjonalna część układu elektronicznego, np. pojedyncza dioda, tranzystor, rezystor, kondensator.*
- N.B. 2: "Element dyskretny": oddzielnie obudowany "układ elementarny" z własnymi końcówkami wyjściowymi.*
- 200. "Ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci" (2, 3, 5)**  
Sterowanie za pomocą instrukcji zaprogramowanych w pamięci elektronicznej, które procesor może realizować w celu kierowania parametrami uprzednio określonych funkcji.
- N.B.: Urządzenie może być urządzeniem "ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci", bez względu na to, czy pamięć elektroniczna jest wewnętrzna, czy też zewnętrzna względem urządzenia.*
- 201. "Zgrzewanie dyfuzyjne" (1, 2, 9)**  
Łączenie molekularne w stanie stałym co najmniej dwóch oddzielnych metali w jeden element, przy czym wytrzymałość miejsca połączenia jest równa wytrzymałości najsłabszego z materiałów.
- 202. "Zwierciadła odkształcalne" (6)**  
(Określa się je również adaptacyjnymi zwierciadłami optycznymi). Są to zwierciadła mające:
- (a) jedną ciągłą odbijającą powierzchnię optyczną, którą można dynamicznie odkształcać za pomocą pojedynczych momentów lub sił, kompensując w ten sposób zniekształcenia fal optycznych padających na zwierciadło; lub
  - (b) wiele odbijających elementów optycznych, które można oddzielnie i dynamicznie przemieszczać w inne położenie za pomocą działających na nie momentów lub sił, kompensując w ten sposób zniekształcenia fal optycznych padających na zwierciadło.