

32003R0149

L 30/1

DZIENNIK URZĘDOWY UNII EUROPEJSKIEJ

5.2.2003

**ROZPORZĄDZENIE RADY (WE) NR 149/2003**  
**z dnia 27 stycznia 2003 r.**  
**zmieniające i aktualizujące rozporządzenie (WE) nr 1334/2000 ustanawiające wspólnotowy system**  
**kontroli wywozu produktów i technologii podwójnego zastosowania**

RADA UNII EUROPEJSKIEJ,

uwzględniając Traktat ustanawiający Wspólnotę Europejską, w szczególności jego art. 133,

uwzględniając wniosek Komisji,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Rozporządzenie (WE) nr 1334/2000 <sup>(1)</sup> wymaga, aby produkty podwójnego zastosowania (łącznie z oprogramowaniem i technologią) podlegały skutecznej kontroli w przypadku ich wywozu ze Wspólnoty.
- (2) W celu umożliwienia Państwom Członkowskim i Wspólnocie wykonania ich zobowiązań międzynarodowych, załącznik I do rozporządzenia (WE) nr 1334/2000 ustanawia wspólny wykaz produktów i technologii podwójnego zastosowania, określonych w art. 3 tego rozporządzenia, który wprowadza uzgodnione na poziomie międzynarodowym kontrole podwójnego zastosowania, w tym Porozumienie z Wassenaar, System Kontroli Technologii Rakietowych, Grupę Dostawców Sprzętu Jądrowego, Grupę Australijską oraz Konwencję o zakazie broni chemicznej.
- (3) Artykuł 11 rozporządzenia (WE) nr 1334/2000 przewiduje, że załącznik I i załącznik IV do tego rozporządzenia mają być zaktualizowane zgodnie z odpowiednimi obowiązkami i zobowiązaniami z uwzględnieniem ich wszelkich zmian, które każde Państwo Członkowskie przyjęło jako członek międzynarodowych systemów nierozprze-

strzenia oraz uzgodnień dotyczących kontroli wywozu, lub w wyniku ratyfikacji odpowiednich Traktatów międzynarodowych.

- (4) Należy dokonać zmiany załączników I, II i IV do rozporządzenia (WE) nr 1334/2000 w celu wzięcia pod uwagę zmian przyjętych przez Porozumienie z Wassenaar, Grupę Australijską i System Kontroli Technologii Rakietowych w latach 2001 i 2002.
- (5) W celu ułatwienia organom kontrolnym i podmiotom gospodarczym nawiązywania do systemu kontroli wywozu, konieczne jest opublikowanie uaktualnionych i ujednoliconych wersji załączników do rozporządzenia (WE) nr 1334/2000, uwzględniających wszystkie zmiany przyjęte przez Państwa Członkowskie na forach międzynarodowych w latach 2001 i 2002.
- (6) Dlatego też należy odpowiednio zmienić rozporządzenie (WE) nr 1334/2000,

PRZYJMUJE NINIEJSZE ROZPORZĄDZENIE:

*Artykuł 1*

Załączniki do rozporządzenia (EWG) nr 1334/2000 zastępuje się tekstem znajdującym się w Załączniku do niniejszego rozporządzenia.

*Artykuł 2*

Niniejsze rozporządzenie wchodzi w życie trzydziestego dnia po jego opublikowaniu w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

Niniejsze rozporządzenie wiąże w całości i jest bezpośrednio stosowane we wszystkich Państwach Członkowskich.

Sporządzono w Brukseli, dnia 27 stycznia 2003 r.

W imieniu Rady

G. PAPANDREOU

Przewodniczący

<sup>(1)</sup> Dz.U. L 159 z 30.6.2000, str. 1. Rozporządzenie ostatnio zmienione rozporządzeniem (WE) nr 880/2002 (Dz.U. L 139 z 29.5.2002, str. 7).

## ZAŁĄCZNIK I

**WYKAZ PRODUKTÓW I TECHNOLOGII PODWÓJNEGO ZASTOSOWANIA****[określonych w art. 3 rozporządzenia (WE) nr 1334/2000]**

Niniejszy wykaz wprowadza uzgodnione na poziomie międzynarodowym kontrole podwójnego zastosowania, w tym Porozumienie z Wassenaar, System Kontroli Technologii Rakietowych (MTCR), Grupę Dostawców Sprzętu Jądrowego (NSG), Grupę Australijską i Konwencję o zakazie broni chemicznej (CWC). Nie zostały uwzględnione produkty, które Państwa Członkowskie chcą umieścić w wykazie produktów wyłączonych. Nie uwzględniono jakiegokolwiek kontroli krajowej (kontrola pochodzenia pozasystemowego), która może być utrzymana przez Państwa Członkowskie.

## UWAGI OGÓLNE DO ZAŁĄCZNIKA I

1. Kontrola towarów, które są przeznaczone lub zostały zmodyfikowane do celów wojskowych jest opisana w odpowiednich wykazach towarów wojskowych, którymi dysponują Państwa Członkowskie. Odniesienia w niniejszym załączniku, które zawierają wyrażenie „PATRZ TAKŻE: WYKAZ KONTROLNY TOWARÓW WOJSKOWYCH” odnoszą się do tych samych wykazów.
2. Przedmiot kontroli występujący w niniejszym załączniku nie powinien być udaremniony poprzez wywóz towarów niepodlegających kontroli (w tym zakładu) zawierających jeden lub kilka kontrolowanych podzespołów, jeżeli kontrolowany podzespół lub podzespoły stanowią podstawowy element towarów i mogą być usunięte lub użyte do innych celów.  
*Uwaga:* Przy rozstrzygnięciu, czy kontrolowany podzespół lub podzespoły są uważane za podstawowy element, niezbędne jest rozważenie czynnika ilości, wartości i technologicznego know-how oraz innych szczególnych okoliczności, które mogą decydować o tym, że kontrolowany podzespół lub podzespoły stanowią podstawowy element dostarczanego towaru.
3. Towary określone w niniejszym załączniku obejmują zarówno towary nowe, jak i używane.

## UWAGA DO TECHNOLOGII JĄDROWYCH (UdT)

(Należy czytać w powiązaniu z sekcją E kategorii 0.)

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

„Technologia” dla „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” towarów podlegających kontroli pozostaje pod kontrolą nawet wówczas, gdy ma zastosowanie do towarów niepodlegających kontroli.

Zatwierdzenie towarów do wywozu upoważnia również do wywozu do tego samego użytkownika końcowego minimalnej „technologii” wymaganej dla instalacji, działania, utrzymania i naprawy tych towarów.

Kontrolę transferu „technologii” nie mają zastosowania do informacji „będących własnością publiczną” lub „podstawowych badań naukowych”.

## UWAGA OGÓLNA DO TECHNOLOGII (UOdT)

(Należy czytać w powiązaniu z sekcją E kategorii 1–9.)

Wywóz „technologii”, która jest „wymagana” do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” towarów podlegających kontroli w kategoriach 1–9, pozostaje objęty kontrolą zgodnie z przepisami kategorii 1–9.

„Technologia” „wymagana” do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” towarów podlegających kontroli pozostaje pod kontrolą nawet wówczas, gdy ma zastosowanie do towarów niepodlegających kontroli.

Kontroli nie stosuje się wobec „technologii”, która stanowi minimum niezbędne w celu instalowania, działania, konserwacji (sprawdzania) i naprawy tych towarów, które nie podlegają kontroli lub na wywóz których uzyskano pozwolenie.

*Uwaga:* Powyższe nie zwalnia „technologii” określonej w pozycjach IE002.e., IE002.f., 8E002.a. i 8E002.b.

Kontrolę transferu „technologii” nie mają zastosowania do informacji „będących własnością publiczną”, „podstawowych badań naukowych” lub minimalnych informacji niezbędnych przy składaniu wniosków patentowych.

## UWAGA OGÓLNA DO OPROGRAMOWANIA (UODO)

(Niniejsza uwaga jest nadrzędna w stosunku do kontroli określonej w kategoriach 0–9 sekcja D)

Kategorie 0–9 niniejszego wykazu nie obejmują kontroli „oprogramowania”, które jest:

- a. Ogólnie dostępne dla ogółu poprzez:
    1. sprzedaż gotowego oprogramowania w punktach sprzedaży detalicznej bez ograniczeń w wyniku:
      - a. transakcji bezpośrednich;
      - b. transakcji wysyłkowych; lub
      - c. transakcji elektronicznych; lub
      - d. transakcji realizowanych na zamówienie telefoniczne; oraz
    2. przygotowanie do zainstalowania przez użytkownika bez dalszej fachowej pomocy dostawcy; lub
- Uwaga: Litera a. Uwagi ogólnej do oprogramowania nie zwalnia „oprogramowania” określonego w kategorii 5 – część 2 („Bezpieczeństwo informacji”).
- b. „będące własnością publiczną”.

## PRAKTYKI REDAKCYJNE

Zgodnie z zasadami określonymi w ust. 101 na str. 86 międzyinstytucjonalnego przewodnika stylu (wydanie z 1997 r.), w tekstach w języku angielskim opublikowanych w *Dzienniku Urzędowym Wspólnot Europejskich*:

- do oddzielenia liczby całkowitej od wartości dziesiętnych używa się przecinka,
- liczby całkowite podaje się po trzy cyfry, oddzielone od siebie spacją.

## DEFINICJE TERMINÓW UŻYTYCH W NINIEJSZYM ZAŁĄCZNIKU

Definicje terminów „w pojedynczych cudzysłowach” są podane w Uwadze technicznej do odpowiedniej pozycji.

Definicje terminów „w podwójnych cudzysłowach” są następujące:

Uwaga: *Odniesienia do kategorii podano w nawiasach po określonym terminie.*

„Dokładność” (2 6), zazwyczaj określana w kategoriach niedokładności, oznacza maksymalne dodatnie lub ujemne odchylenie wartości wskazanej od przyjętej normy lub wartości rzeczywistej.

„Układy aktywnego sterowania lotem” (7) to systemy, których zadaniem jest zapobieganie niepożądanym ruchom „statku powietrznego” i pocisku lub obciążeniom konstrukcji poprzez autonomiczne przetwarzanie sygnałów z wielu czujników i następnie wydawanie niezbędnych poleceń do realizacji sterowania automatycznego.

„Aktywny piksel” (6 8) to najmniejszy (pojedynczy) element sieci elementów półprzewodnikowych, mający możliwość realizacji funkcji fotoelektrycznych podczas wystawienia na działanie promieniowania świetlnego (elektromagnetycznego).

„Przystosowane do użycia podczas wojny” (1) oznacza jakąkolwiek modyfikację lub dobór (takie jak zmienna czystość, dopuszczalny okres magazynowania, wirulencja, charakterystyka rozpowszechniania czy odporność na promieniowanie UV) przeznaczone do wzmocnienia efektów wywoływania strat w ludności lub zwierzętach, uszkodzenia sprzętu lub powodujących straty w uprawach lub środowisku.

„Statek powietrzny” (1 7 9) to pojazd lotniczy o nieruchomo zamocowanych skrzydłach, skrzydłach wirujących, obrotowych (helikopter), wirnikiem pochylnym bądź skrzydłach zmiennych.

Uwaga: *Patrz także: „cywilny statek powietrzny”.*

„Wszystkie dostępne kompensacje” (2) oznacza, że w celu zminimalizowania wszelkich systematycznych błędów pozycjonowania dla określonego modelu obrabiarki zostały uwzględnione wszystkie dające się przewidzieć środki dostępne dla wytwórcy.

„Przydzielone przez ITU” (3 5) oznacza przydział pasma częstotliwości zgodnie z Regulacjami radiowymi ITU (Wydanie z 1998 r.) dla służb pierwotnych, dopuszczonych i wtórnych.

Uwaga: *Nie obejmuje przydziałów dodatkowych i alternatywnych.*

„Odchylenie położenia kąтового” (2) to maksymalna różnica między położeniem kątowym a rzeczywistym, bardzo dokładnie zmierzonym położeniem kątowym po obróceniu stołu montażowego od jego położenia początkowego. (patrz: VDI/VDE 2617, projekt: „stoły obrotowe współrzędnościowych maszyn pomiarowych”).

„Algorytm asymetryczny” (5) oznacza algorytm kryptograficzny stosujący różne, matematycznie powiązane klucze do szyfrowania i deszyfrowania.

Uwaga: *Powszechnie stosowanym „algorytmem asymetrycznym” jest zarządzanie kluczami.*

„Asynchroniczny tryb przesyłania” („ATM”) (5) to 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.

„ATM” oznacza „Asynchroniczny tryb przesyłania”.

„Automatyczne śledzenie celu” (6) oznacza technikę przetwarzania, umożliwiającą automatyczne określanie i podawanie ekstrapolowanej wartości najbardziej prawdopodobnego położenia celu w czasie rzeczywistym.

„Opóźnienie sygnału bramki podstawowej” (3) oznacza wartość opóźnienia sygnału odpowiadającą bramce podstawowej, używanej w „monolitycznych układach scalonych”. Można ją określić, dla danej „rodziny” „monolitycznych układów scalonych”, jako opóźnienie sygnału na bramkę typową w ramach danej „rodziny”, lub jako typowe opóźnienie na bramkę w ramach danej „rodziny”.

Uwaga 1: *Nie należy mylić „opóźnienia sygnału bramki podstawowej” z opóźnieniem wyjścia/wejścia złożonego „monolitycznego układu scalonego”.*

Uwaga 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 sprzętu i oprogramowania;
- b. wspólna technologia projektowania i przetwarzania; oraz
- c. wspólne charakterystyki podstawowe.

„Podstawowe badania naukowe” (UOdT, UdTJ) oznaczają 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.

„Wychylenie wstępne” (przyspieszeniomierza) (7) oznacza wartość wskazywaną przez przyspieszeniomierz w przypadku braku przyspieszenia.

„Bicie osiowe” (2) oznacza przemieszczenie osiowe wrzeciona głównego podczas jednego obrotu, mierzone w płaszczyźnie prostopadłej do czoła wrzeciona, w punkcie sąsiadującym z obwodem czoła wrzeciona (Patrz: ISO 230/1-1986 pkt 5.63).

„Preformy włókien węglowych” (1) oznaczają uporządkowany układ niepowlekanych lub powlekanych włókien, przeznaczony do tworzenia struktur składowych przed użyciem „matrycy” do tworzenia „materiału kompozytowego”.

„CE” oznacza „element obliczeniowy”.

„CEP” (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.

„Laser chemiczny” (6) oznacza „laser”, w którym wzbudzenie czynnika następuje za pomocą energii końcowej z reakcji chemicznej.

„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.

„Cyrkulacyjne układy równoważenia momentu lub cyrkulacyjne układy sterowania kierunkiem” (7) to układy, w których przepływ powietrza wokół powierzchni aerodynamicznych jest wykorzystywany do zwiększenia powstających na nich sił lub do kierowania nimi.

„Cywilny statek powietrzny” (1 7 9) oznacza „statek powietrzny” posiadający świadectwo 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.

Uwaga: Patrz także: „statek powietrzny”.

„Mieszanie” (1) oznacza mieszanie włókien materiałów termoplastycznych z włóknami materiałów wzmacniających w celu wytworzenia mieszanki włókien wzmacniających z „matrycą”, posiadającej w całości formę włókniastą.

„Rozdrabnianie” (1) oznacza proces rozczłonkowania materiału na cząstki przez miażdżenie lub rozcieranie.

„Powszechna sygnalizacja kanałowa” (5) to 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 takie jak są stosowane do obsługi sieci.

„Sterownik kanału komunikacyjnego” (4) oznacza interfejs fizyczny sterujący przepływem synchronicznych lub asynchronicznych informacji cyfrowych. Jest to zespół, który może stanowić podzespół komputera lub urządzenia telekomunikacyjnego zapewniającego dostęp do łączności.

„Materiał kompozytowy” (1 2 6 8 9) oznacza „matrycę” oraz dodatkową fazę lub dodatkowe fazy, składające się z cząstek, włókienek, włókien lub dowolnej ich kombinacji, dodawanych w określonym celu lub celach.

„Teoretyczna moc kombinowana (»CTP«)” (3 4) jest to miara mocy obliczeniowej podawana w milionach operacji teoretycznych na sekundę (Mtops), obliczana w oparciu o agregację „elementów obliczeniowych (»CE«)”.

Uwaga: Patrz: kategoria 4, uwaga techniczna.

„Stół obrotowo-przechyłny” (2) oznacza stół umożliwiający obracanie i przechylanie obrabianego przedmiotu względem dwóch osi nierównoległych, które mogą być równocześnie koordynowane, co umożliwia „sterowanie kształtów”.

„Element obliczeniowy” („CE”) (4) oznacza najmniejszą jednostkę obliczeniową, której działanie daje wynik arytmetyczny lub logiczny.

„Sterowanie kształtów” (2) oznacza co najmniej dwa ruchy „sterowane numerycznie”, wykonywane zgodnie z instrukcjami określającymi następne położenie oraz potrzebne do osiągnięcia tego położenia prędkości posuwów. Prędkości posuwów nie są jednakowe, dzięki czemu powstaje wymagany kształt (Patrz: ISO/DIS 2806-1980).

„Temperatura krytyczna” (1 3 6) (nazywana czasami temperaturą przemiany) danego materiału „nadprzewodzącego” jest temperaturą, w której materiał całkowicie traci opór na przepływ prądu stałego.

„Kryptografia” (5) oznacza dziedzinę wiedzy zajmująca się zasadami, narzędziami i metodami przekształcania danych w celu ukrycia zawartych w nich informacji, zapobiegania możliwości tajnego ich modyfikowania lub zapobiegania ich nieuprawnionego użycia. „Kryptografia” ogranicza się do przekształcania informacji za pomocą jednego lub większej liczby „tajnych parametrów” (np. szyfrów) lub związanego z tym zarządzania kluczami.

Uwaga: „Tajny parametr”: wartość stała lub klucz trzymany w tajemnicy przed osobami postronnymi lub znany wyłącznie pewnej grupie osób.

„CTP” oznacza z „teoretyczną moc kombinowaną”.

„Nawigacja na podstawie bazy danych” („DBRN”) (7) oznacza systemy, które wykorzystują różne źródła uprzednio pomierzonych zintegrowanych danych geodezyjno-kartograficznych w celu dostarczenia informacji nawigacyjnych w warunkach dynamicznych. Źródła danych zawierają mapy batymetryczne, mapy gwiazdne, mapy grawitacyjne, mapy magnetyczne lub mapy terenu w systemie cyfrowym 3-D.

„Szybkość przesyłania danych” (5) oznacza szybkość, zgodnie z definicją podaną w zaleceniu 53–56 ITU, uwzględniającą fakt, że w przypadku modulacji niebitowej, szybkości w bodach i bitach na sekundę są różne. Uwzględnia bity do kodowania, kontrolne i synchronizujące.

Uwaga 1: Przy określaniu „szybkości przesyłania danych” należy wyłączyć kanały do obsługi technicznej i zarządzania.

Uwaga 2: Jest to maksymalna szybkość w jednym kierunku, tj. maksymalna szybkość nadawania lub odbioru.

„Zwierciadła odkształcalne” (6) (znane również jako adaptacyjne zwierciadła optyczne) oznaczają zwierciadła, które mają:

- 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
- 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.

„Uran zubożony” (0) oznacza uran zubożony o izotop 235 poniżej poziomu jego występowania w naturze.

„Rozwój” (UoDT UdTJ wszystkie) odnosi się do wszystkich etapów poprzedzających produkcję seryjną, takich jak: projektowanie, badania projektowe, analiza konstrukcyjna, koncepcja projektowania, montaż i testowanie prototypów, plany produkcji pilotażowej, dane projektowe, proces przetwarzania danych projektowych w produkt, projektowanie konfiguracji, projektowanie montażu całościowego, rozplanowanie.

„Zgrzewanie dyfuzyjne” (1 2 9) oznacza łączenie molekularne w stanie stałym co najmniej dwóch oddzielnych metali w jeden element o łącznej wytrzymałości równej wytrzymałości najsłabszego z materiałów.

„Komputer cyfrowy” (4 5) oznacza urządzenie, które może, w formie jednej lub kilku zmiennych dyskretnych, dokonywać wszystkich niżej podanych operacji:

- przyjmowanie danych;
- przechowywanie danych lub instrukcji na trwałych lub nietrwałych (zapis wymazywalny) urządzeniach przechowywania danych;
- przetwarzanie danych za pomocą zapamiętanej sekwencji instrukcji, które można modyfikować; oraz
- wyprowadzanie danych na wyjście.

Uwaga: Modyfikacje zapamiętanej sekwencji instrukcji dotyczą wymiany trwałych urządzeń pamięciowych, ale nie fizycznych zmian przewodów lub połączeń.

„Szybkość przesyłania danych cyfrowych” (5) oznacza całkowitą szybkość informacji w bitach, przesyłanych bezpośrednio na dowolnym typie nośnika.

Uwaga: Patrz także: „całkowita szybkość przesyłania danych cyfrowych”.

„Bezpośrednie wytłaczanie hydrauliczne” (2) oznacza technikę odkształcania, w której stosowana jest napełniona płynem odkształcalna poduszka, działająca bezpośrednio na powierzchnię obrabianego przedmiotu.

„Pełzanie zera” (żyroskopu) (7) oznacza zmianę odchylenia wskazań od wartości pożądanej w funkcji czasu. Składa się z elementów przypadkowych i systematycznych i jest wyrażana jako równoważne wejściowe przemieszczenie kątowe na jednostkę czasu w odniesieniu do pola inercyjnego.

„Adaptacyjny dynamiczny wybór trasy” (5) oznacza automatyczną zmianę trasy w ruchu na podstawie odbieranych i analizowanych informacji o bieżących warunkach w sieci.

Uwaga: Nie dotyczy to przypadków decyzji o zmianie trasy podejmowanych na podstawie określonych wcześniej informacji.

„Analizatory sygnałów dynamicznych” (3) oznaczają „analizatory sygnałów”, w których zastosowano techniki cyfrowego pobierania próbek i przekształcania w celu utworzenia obrazu widma Fouriera danej postaci fali, wyłącznie z informacjami o jej amplitudzie i fazie.

Uwaga: Patrz także: „analizatory sygnałów”.

„Gram efektywny” (0 1) „specjalnego materiału rozszczepialnego” oznacza:

- a. dla izotopów plutonu i uranu-233, masę izotopu w gramach;
- b. dla uranu wzbogaconego do poziomu 1 procenta lub więcej izotopu uranu-235, masę pierwiastka w gramach pomnożoną przez kwadrat jego wzbogacenia wyrażonego w postaci ułamka dziesiątego 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.

„Zespół elektroniczny” (3 4 5) oznacza pewną liczbę elementów elektronicznych (tj. „układów elementarnych”, „elementów dyskretnych”, układów scalonych itp.) połączonych w celu realizacji określonej(-ych) funkcji, wymiennalnych w całości, które zazwyczaj mogą być demontowane.

Uwaga 1: „Element obwodu”: pojedyncza czynna lub bierna funkcjonalna część układu elektronicznego, np. pojedyncza dioda, pojedynczy tranzystor, pojedynczy rezystor, pojedynczy kondensator itp.

Uwaga 2: „Element dyskretny”: oddzielnie obudowany „układ elementarny” z własnymi końcówkami wyjściowymi.

„Sterowany elektronicznie układ antenowy fazowany” (5 6) oznacza antenę kształtującą wiązkę za pomocą sprzężenia fazowego, tj. kierunek wiązki jest utrzymywany za pomocą elementów promieniujących o złożonych współczynnikach wzbudzenia, przy czym kierunek takiej wiązki – azymut lub podniesienie katowe lub oba można zmieniać za pomocą sygnału elektrycznego, zarówno dla nadawania jak i odbioru.

„Mechanizmy robocze” (2) oznaczają uchwyty, „aktywne zespoły narzędziowe” oraz wszelkie inne narzędzia mocowane do płyty roboczej na końcu ramienia manipulatora „roboty”.

Uwaga: „Aktywne zespoły narzędziowe” oznacza urządzenia przekazujące obrabianemu elementowi napęd, energię potrzebną do obróbki lub określające parametry obrabianego elementu.

„Gęstość zastępcza” (6) oznacza masę elementu optycznego na jednostkę pola powierzchni optycznej rzutowanej na powierzchnię optyczną.

„Systemy eksperckie” (4 7) oznacza systemy podające wyniki poprzez zastosowanie reguł w odniesieniu do danych, które są przechowywane niezależnie od „programu” i które mogą wykonywać następujące operacje:

- a. automatyczna modyfikacja „kodu źródłowego” wprowadzonego przez użytkownika;
- b. dostarczanie informacji związanych z klasą problemów w języku quasi-naturalnym; lub
- c. uzyskanie wiedzy wymaganej do ich rozwoju (szkolenie symboliczne).

„FADEC” oznacza „całkowicie autonomiczne systemy cyfrowego sterowania silnikami”.

„Odporność na uszkodzenia” (4) oznacza zdolność 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.

„Materiały włókniste lub włókienkowe” (0 1 8) obejmuje:

- a. „włókna elementarne” o strukturze ciągłej;
- b. „przędzę” 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.

„Układ scalony warstwowy” (3) oznacza układ „elementów obwodu” i metalowych łączników, wytworzony techniką osadzania grubej lub cienkiej warstwy na „podłożu” o właściwościach izolujących.

Uwaga: „Element obwodu”: pojedyncza czynna lub bierna funkcjonalna część układu elektronicznego taka jak pojedyncza dioda, pojedynczy tranzystor, pojedynczy rezystor, pojedynczy kondensator itp.

„Ustalony” (5) oznacza, że algorytm kodowania lub kompresji nie może przyjąć parametrów dostarczonych z zewnątrz (np. zmiennych do szyfrowania lub kluczy) i nie może być modyfikowany przez użytkownika.

„Układy czujników optycznych sterowania lotem” (7) jest to układ czujników optycznych, wykorzystujący promień „lasera” do dostarczania w czasie rzeczywistym danych sterowania lotem w celu ich przetwarzania na pokładzie.

„Optymalizacja toru lotu” (7) jest to procedura minimalizująca odchylenia od czterowymiarowego (przestrzeń i czas) wymaganego toru lotu, oparta na maksymalnym wykorzystaniu pracy lub efektywności w realizacji zadania.

„Płaski zespół ogniskowy” (6) oznacza płaską warstwę o strukturze liniowej lub dwuwymiarowej lub kombinację takich płaskich warstw, złożonych z oddzielnych elementów detekcyjnych, z elektronicznym urządzeniem odczytującym lub bez, pracującą w płaszczyźnie ogniskowej.

*Uwaga:* Układ ten nie powinien zawierać stosu pojedynczych elementów detekcyjnych ani też dwóch, trzech lub czterech elementów detekcyjnych, pod warunkiem że w danym elemencie nie zachodzi opóźnienie czasowe ani realizacja integracji wewnątrz elementu.

„Ułamkowa szerokość pasma” (3) oznacza „pasma chwilowe” podzielone przez częstotliwość środkową, wyrażone w procentach.

„Rozrzucanie częstotliwości” (5) oznacza formę „rozproszenia widma” polegającą na krokowo-dyskretnej zmianie częstotliwości nośnej pojedynczego kanału telekomunikacyjnego, w sposób losowy lub pseudolosowy.

„Czas przełączania częstotliwości” (3 5) oznacza maksymalny czas (tj. opóźnienie), jakiego potrzebuje sygnał przy przełączaniu się z jednej wybranej częstotliwości wyjściowej na inną, wybraną częstotliwość wyjściową, aby osiągnąć:

- a. częstotliwość do 100 Hz częstotliwości końcowej; *lub*
- b. poziom wyjściowy do 1 dB poziomu mocy wyjściowej.

„Syntetyzator częstotliwości” (3) oznacza dowolny rodzaj źródła częstotliwości lub generatora sygnału, niezależnie od rzeczywistocie użytej metody, zapewniający uzyskanie wielu równoczesnych lub alternatywnych częstotliwości wyjściowych, z jednego lub kilku wyjść, regulowanych, pochodzących z lub ograniczanych przez mniej liczne częstotliwości standardowe (lub główne).

„Całkowicie autonomiczny system cyfrowego sterowania silnikami” („FADEC”) (7 9) oznacza 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 odciążenia dopływu paliwa.

„Atomizacja gazowa” (1) oznacza proces rozpylania strumienia roztopionego stopu metalu na kropelki o średnicy 500 mikrometrów lub mniejszej za pomocą strumienia gazu o wysokim ciśnieniu.

„Rozrzucone geograficznie” (6) występują wtedy, gdy każde miejsce jest oddalone w dowolnym kierunku od dowolnego innego miejsca o więcej niż 1 500 m. Czujniki ruchome uważa się zawsze za „geograficznie rozproszone”.

„Instalacje do naprowadzania” (7) oznacza 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.

„Izostatyczne zagęszczanie na gorąco” (2) technikę 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 lub eliminacji jam wewnętrznych w odlewie.

„Komputer hybrydowy” (4) oznacza urządzenia, które mogą wykonywać wszystkie niżej podane operacje:

- a. przyjmowanie danych;
- b. przetwarzanie danych, zarówno w postaci analogowej, jak i cyfrowej; oraz
- c. podawanie danych końcowych.

„Hybrydowy układ scalony” (3) oznacza dowolną kombinację układu(-ów) scalonego(-nych) lub układu scalonego z „elementami układu” lub „składnikami dyskretnymi” połączonymi ze sobą w celu realizacji określonej(-nych) funkcji i posiadające wszystkie następujące właściwości:

- a. posiada co najmniej jedno urządzenie nieobudowane;
- b. zastosowano w niej typowe metody łączenia stosowane podczas produkcji układów scalonych;
- c. można ją wymienić tylko w całości; oraz
- d. w normalnych warunkach nie można jej rozmontować na elementy składowe.

*Uwaga 1:* „Element obwodu”: pojedyncza, czynna lub bierna część funkcjonalna, taka jak pojedyncza dioda, pojedynczy tranzystor, pojedynczy kondensator itp.

Uwaga 2: „Składnik dyskretny”: „element obwodu” w oddzielnej obudowie z własnymi połączeniami zewnętrznymi.

„Wzmacnianie obrazu” (4) oznacza przetwarzanie obrazów zawierających informacje, uzyskanych ze źródeł zewnętrznych, za pomocą algorytmów, takich jak kompresja czasu, filtrowanie, wyciąganie, selekcja, korelacja, splatanie lub przemieszczanie między domenami (np. za pomocą szybkiej transformaty Fouriera lub transformaty 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.

„Immunotoksyna” (1) jest to koniugat jednokomórkowego określonego przeciwciała monoklonalnego i „toksyny” lub „podjednostki toksyny”, który selektywnie oddziałuje na chore komórki.

„Będące własnością publiczną” (UOdT UdTJ UOdO) zgodnie z zastosowaniem w niniejszym dokumencie, to „technologia” bądź „oprogramowanie”, które zostały udostępnione bez ograniczenia w zakresie dalszego upowszechniania (ograniczenia związane z prawem autorskim nie wyłączają „technologii” czy „oprogramowania” z bycia „własnością publiczną”).

„Ochrona informacji” (4 5) są to wszelkiego rodzaju sposoby i funkcje zapewniające dostęp, poufność lub nienaruszalność informacji lub komunikacji, z wyłączeniem sposobów i funkcji zabezpieczających przed wadliwym działaniem. Obejmuje „rozszyfrowywanie”, „analizę kryptograficzną”, ochronę przed przypadkowym przekazywaniem sygnałów odnoszących się do tajnych informacji oraz zabezpieczanie komputerów.

Uwaga: „Analiza kryptograficzna”: analiza systemu kryptograficznego lub jego elementów wejściowych i wyjściowych w celu uzyskania zmiennych poufnych lub sensytywnych danych, w tym czystego tekstu.

„Chwilowa szerokość pasma” (3 5 7) oznacza szerokość pasma, w którym moc wyjściowa pozostaje stała w przedziale do 3 dB bez dostosowania parametrów operacyjnych.

„Zasięg przyrzadowy” (6) oznacza jednoznacznie określony zakres radaru.

„Izolacja” (9) jest pojęciem stosowanym do podzespołów silnika raketowego, tj. osłon, dyszy, wlotów, zamknięć osłon, obejmujące utrwalone lub półutrwalone maty kauczukowe zawierające materiał ogniotrwały lub izolacyjny. Można ją również stosować na klatki lub klapy odprężające.

„Połączone czujniki radarowe” (6) oznacza, że co najmniej dwa czujniki radarowe są ze sobą połączone, jeżeli wymieniają między sobą informacje w czasie rzeczywistym.

„Wykładzina wewnętrzna” (9) jest to warstwa pośrednia między paliwem stałym a osłoną lub warstwą izolacyjną. Zazwyczaj jest to płynna polimerowa zawiesina materiału ogniotrwałego lub izolacyjnego, np. węgiel wypełniony polibutadienem zakończonym hydroksylem (HTPB) lub innym polimerem z dodatkiem środków utrwalających, rozpylonych lub rozsmarowanych na wewnętrznej powierzchni osłony.

„Miernik gradientu magnetycznego własnego” (6) jest to pojedynczy czujnik gradientu pola magnetycznego i towarzyszące mu urządzenia elektroniczne, który dokonuje pomiaru gradientu pola magnetycznego.

Uwaga: Patrz także: „miernik gradientu magnetycznego”.

„Izolowane żywe kultury” (1) obejmują żywe kultury w postaci uśpionej lub w postaci suchych preparatów.

„Prasy izostaticzne” (2) oznacza 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.

„Laser” (0 2 3 5 6 7 8 9) jest to zespół elementów wytwarzających w przestrzeni i czasie wiązkę światła spójnego wzmocnioną poprzez pobudzenie emisji promieniowania.

Uwaga: Patrz także:

„laser chemiczny”;

„laser modulowany dobrocią”;

„laser o super wysokiej mocy”;

„laser z przekazaniem energii”.

„Liniowość” (2) (zazwyczaj określana w kategoriach nieliniowości) oznacza maksymalne odchylenie rzeczywistej właściwości (średnia wartości odczytów z góry i dołu skali), w kierunku dodatnim lub ujemnym od linii prostej ułożonej w taki sposób, aby wyrównać i zminimalizować maksymalne odchylenia.

„Lokalna sieć komputerowa” (4) jest to system przesyłania danych posiadający wszystkie następujące właściwości:

- 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).

Uwaga: „Jednostka danych” oznacza urządzenie posiadające możliwość nadawania lub odbierania sekwencji informacji cyfrowych.

„Mierniki gradientu magnetycznego” (6) to instrumenty przeznaczone do wykrywania zmian w przestrzeni pól magnetycznych źródeł zewnętrznych w stosunku do instrumentu. Składają się z wielu „magnetometrów” i związanych z nimi układów elektronicznych, na których wyjściu jest mierzony gradient pola magnetycznego.

*Uwaga:* Patrz także: „mierniki gradientu magnetycznego własnego”.

„Magnetometry” (6) to instrumenty przeznaczone do wykrywania pól magnetycznych źródeł zewnętrznych w stosunku do instrumentu. Składają się z pojedynczego czujnika pola magnetycznego i związanych z nim układów elektronicznych, na których wyjściu jest mierzony gradient pola magnetycznego.

„Główna pamięć operacyjna” (4) oznacza podstawową pamięć dla danych lub instrukcji, szybko dostępną 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.

„Materiały odporne na korozyjne działanie  $UF_6$ ” (0) mogą nimi być miedź, stal nierdzewna, aluminium, tlenek aluminium, stopy aluminium, nikiel lub stop zawierający 60 % masy lub więcej niklu oraz odporne na działanie  $UF_6$  fluorowane polimery węglowodorowe, odpowiednio do rodzaju procesu separacji.

„Matryca” (1 2 8 9) oznacza fazę o strukturze ciągłej wypełniającą przestrzeń między cząstkami, włosami lub włóknami.

„Niepewność pomiarowa” (2) jest to parametr charakterystyczny określający, na poziomie ufności 95 %, w jakiej odległości od wartości prawidłowej leży zmienna pomiarowa. Obejmuje on niedające się skorygować systematyczne odchylenia, niedające się skorygować luz i odchylenia losowe (patrz: ISO 10360-2, lub VDI/VDE 2617). „Stapianie mechaniczne” (1) oznacza technikę wykonywania stopów polegającą 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.

„Formowanie ekstrakcyjne z fazy stopionej” (1) oznacza technikę „gwałtownego krzepnięcia” i ekstrakowania wyrobu stopowego podobnego do taśmy, polegającą na wkładaniu krótkiego segmentu wirującego ochłodzonego bloku do wanny roztopionego stopu metalowego.

*Uwaga:* „Gwałtowne krzepnięcie”: krzepnięcie roztopionego materiału podczas chłodzenia z szybkością powyżej 1 000 K/s.

„Formowanie rotacyjne z fazy stopionej” (1) oznacza technikę „gwałtownego krzepnięcia” strumienia stopionego metalu z uderzeniem o wirujący schłodzony blok, nadający produktowi kształt płatkę, wstęgi lub pręta.

*Uwaga:* „Gwałtowne krzepnięcie”: krzepnięcie roztopionego materiału podczas chłodzenia z szybkością powyżej 1 000 K/s.

„Układ mikrokomputerowy” (3) oznacza „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.

*Uwaga:* Pamięć wewnętrzna może zostać zwiększona o pamięć zewnętrzną.

„Układ mikroprocesorowy” (3) oznacza „monolityczny układ scalony” lub „wieloukład scalony”, w którego skład wchodzi jednostka arytmetyczno-logiczna (ALU) zdolna do realizacji szeregu instrukcji ogólnych zawartych w pamięci zewnętrznej.

*Uwaga 1:* „Układ mikroprocesorowy” zazwyczaj nie zawiera integralnej, dostępnej dla użytkownika pamięci, choć pamięć mikroukładu może być wykorzystana do wykonywania jego funkcji logicznej.

*Uwaga 2:* Definicja ta obejmuje zespoły układów, które są przeznaczone do wspólnej pracy w celu realizacji funkcji „układu mikroprocesorowego”.

„Drobnoustroje” (1 2) to bakterie, wirusy, mikoplazmy, riketsje, chlamydie lub grzyby, nawet naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci wyizolowanych żywych kultur lub materiału zawierającego materiał żywy, który celowo zaszczerpiono lub zakażono takimi kulturami.

„Pociski raketowe” (1 3 5 6 7 9) oznacza kompletne systemy raketowe i bezzałogowe systemy pojazdów latających, zdolne do dostarczania ładunku o masie co najmniej 500 kg na odległość co najmniej 300 km.

„Włókno elementarne” (1) lub włókno jest to najmniejszy inkrement włókna, zazwyczaj mający średnicę kilku mikrometrów.

„Monolityczny układ scalony” (3) oznacza kombinację czynnych lub biernych, lub obu, „elementów układu” o następujących właściwościach:

- a. jest uformowany techniką dyfuzyjną, technikami implantacyjnymi lub technikami osadzania w lub na pojedynczym półprzewodzącym kawałku materiału, tzw. „chipie”;
- b. można go traktować jak element niepodzielny; oraz
- c. realizuje funkcję(-e) obwodu.

Uwaga: „Element obwodu”: pojedyncza czynna lub bierna funkcjonalna część układu elektronicznego, taka jak pojedyncza dioda, pojedynczy tranzystor, pojedynczy rezystor, pojedynczy kondensator itp.

„Monospektralne analizatory obrazowe” (6) mogą zbierać dane obrazowe z pojedynczego pasma widma dyskretnego.

„Wieloukład scalony” (3) oznacza dwa lub więcej „monolitycznych układów scalonych”, przyłączone do wspólnego „podłoża”.

„Strumieniowe wieloprzetwarzanie danych” (4) oznacza technikę opartą na „mikroprogramie” lub architekturze sprzętu, umożliwiającą 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; lub
- d. elementy przetwarzające o strukturze tablicowej, włącznie z tablicami dynamicznymi.

Uwaga: „Mikroprogram” oznacza sekwencję elementarnych instrukcji, przechowywanych w specjalnej pamięci, realizowanych po wprowadzeniu jej instrukcji odwołania do rejestru instrukcji.

„Ochrona wielopoziomowa” (5) oznacza klasę systemów zawierających informacje różnej wagi, umożliwiających równoczesny dostęp użytkownikom o różnym poziomie upoważnienia i potrzebach informacyjnych, natomiast niedopuszczających do informacji użytkowników, którzy nie mają odpowiedniego upoważnienia.

Uwaga: „Ochrona wielopoziomowa” dotyczy zabezpieczenia komputera, a nie jego niezawodności, która jest związana z zapobieganiem awarii sprzętu lub ogólnie z eliminacją błędów ludzkich.

„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.

„Uran naturalny” (0) oznacza uran zawierający mieszaninę izotopów występujących w naturze.

„Sterownik dostępu do sieci” (4) oznacza 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, w celu zapewniania dostępu do łączy telekomunikacyjnych.

„Komputer neuronowy” (4) oznacza urządzenie dokonujące obliczeń, przeznaczone lub przystosowane do naśladowania zachowania neuronu lub grupy neuronów, tzn. urządzenie dokonujące obliczeń, które odróżnia się możliwością sprzętowego modulowania znaczenia i liczby połączeń sprzęgających różnych składników obliczeniowych w oparciu o poprzednie dane.

„Poziom szumu” (6) oznacza sygnał elektryczny wyrażony jako gęstość mocy widmowej. „Poziom szumów” wyrażony w wartościach całkowitych 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.

„Reaktor jądrowy” (0) oznacza obiekt znajdujący się wewnątrz lub bezpośrednio przymocowany do zbiornika reaktora, którego wyposażenie steruje poziomem mocy w rdzeniu, a znajdujące się w nim zazwyczaj składniki wchodzą w bezpośrednią styczność z chłodziwem pierwotnym rdzenia reaktora.

„Sterowanie numeryczne” (2) oznacza automatyczne sterowanie procesem za pomocą urządzenia korzystającego z danych numerycznych zazwyczaj wprowadzanych podczas realizacji operacji (patrz: ISO 2382).

„Kod wynikowy” (9) oznacza sprzętowo wykonywalną postać dogodnego wyrażenia jednego lub więcej procesów [„kod źródłowy” (język źródłowy)], które zostały przetworzone przez system programowania.

„Wzmocnienie optyczne” (5), w telekomunikacji optycznej, oznacza technikę wzmacniania polegającą na uzyskiwaniu sygnałów optycznych generowanych przez oddzielne źródło optyczne, bez ich przetwarzania na sygnały elektryczne, tj. z zastosowaniem półprzewodnikowych wzmacniaczy optycznych, czy optycznych światłowodowych wzmacniaczy luminescencyjnych.

„Komputer optyczny” (4) oznacza komputer zaprojektowany lub zmodyfikowany z przeznaczeniem do używania światła do reprezentacji danych oraz taki, którego elementy obliczeniowo-logiczne działają bezpośrednio na sprzężonych urządzeniach optycznych.

„Optyczny układ scalony” (3) oznacza „monolityczny układ scalony” lub „hybrydowy układ scalony”, składający się z jednej lub więcej części spełniających funkcję fotoczuwnika lub fotoemitera lub działające jako układy optyczne lub elektrycznooptyczne.

„Komutacja optyczna” (5) oznacza przekazywanie lub komutację sygnałów w postaci optycznej bez przetwarzania na sygnały elektryczne.

„Całkowita gęstość prądu” (3) oznacza całkowitą liczbę amperozwojów w cewce (tj. suma liczby zwojów pomnożona przez maksymalne natężenie prądu przenoszone przez każdy zwoj) podzieloną przez całkowity przekrój poprzeczny cewki (składającej się z włókienek nadprzewodzących, matrycy metalowej, w której osadzone są włókienka nadprzewodzące, materiału stanowiącego obudowę, kanałów chłodzących itp.).

„Państwo uczestniczące” (7 9) to państwo uczestniczące w Porozumieniu z Wassenaar (patrz: [www.wassenaar.org](http://www.wassenaar.org)).

„Moc impulsu” (6) oznacza energię na impuls wyrażoną w dżulach, podzieloną przez czas trwania impulsu w sekundach.

„Inteligentna karta osobista” (5) oznacza kartę inteligentną zaopatrzoną w mikroukład, zaprogramowaną do konkretnego zastosowania, bez możliwości przeprogramowania przez użytkownika do jakichkolwiek innych zastosowań.

„Sterowanie mocą” (7) oznacza zmianę 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.

„Przetworniki ciśnienia” (2) są to urządzenia przetwarzające pomiary ciśnienia na sygnał elektryczny.

„Uprzednio separowane” (0 1) oznacza zastosowanie wszelkich procesów zmierzających do wzbogacania koncentracji kontrolowanego izotopu.

„Podstawowe sterowanie lotem” (7) oznacza sterowanie stabilnością lub manewrowością „statku powietrznego” przy zastosowaniu generatorów typu siła/moment, tzn. aerodynamiczne sterowanie powierzchnią lub wektorem siły ciągu.

„Element o podstawowym znaczeniu” (4) zgodnie z zastosowaniem w kategorii 4 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.

„Produkcja” (UODT UdT) wszystkie) oznacza wszystkie fazy produkcji, takie jak budowa, technologia produkcji, wytwarzanie, scalanie, montaż (składanie), kontrola, testowanie, zapewnienie jakości.

„Urządzenia produkcyjne” (1 9) oznaczają oprzyrządowanie, szablony, przyrządy obróbkowe, trzpienie, formy, matryce, uchwyty, mechanizmy synchronizujące, urządzenie testujące, inne maszyny i ich wyposażenie, z ograniczeniem do urządzeń specjalnie skonstruowanych lub zmodyfikowanych z przeznaczeniem do „rozwoju” lub jednej lub więcej faz „produkcji”.

„Instalacje produkcyjne” (9) oznaczają sprzęt i specjalnie do niego opracowane oprogramowanie, scalone w instalacje w celu „rozwoju” jednej lub więcej faz „produkcji”.

„Program” (2 6) oznacza sekwencję instrukcji do realizacji procesu, mającą postać wykonywalną lub przekształcalną na wykonywalną, za pomocą komputera elektronicznego.

„Kompresja impulsów” (6) oznacza kodowanie i przetwarzanie długiego impulsowego sygnału radarowego na krótki, przy zachowaniu korzyści wynikających z wysokiej energii impulsu

„Czas trwania impulsu” (6) jest to czas trwania impulsu „lasera” mierzony na poziomie połowy natężenia pełnej szerokości (FWHM).

„Laser modulowany dobrocią” (6) oznacza „laser”, którego energia, gromadzona w postaci odwrócenia obsadzeń, jest emitowana w postaci impulsu wskutek szybkiej zmiany dobroci rezonatora optycznego.

„Ruchliwość częstotliwości w radarach” (6) oznacza dowolną technikę zmiany, według sekwencji pseudolosowej, częstotliwości nośnej impulsowego nadajnika radarowego między impulsami lub między grupami impulsów, o wartość równą lub większą od szerokości pasma impulsu.

„Rozproszone widmo radarowe” (6) oznacza dowolną technikę modulacji służącą do rozpraszania energii sygnału o stosunkowo wąskim paśmie częstotliwości na dużo szersze pasmo częstotliwości, za pomocą kodowania losowego lub pseudolosowego.

„Szerokość pasma czasu rzeczywistego” (3), w „dynamicznych analizatorach sygnałów” – jest to największy zakres częstotliwości, jaki analizator może przesłać na wyświetlacz lub do pamięci masowej, bez jakiegokolwiek 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”.

„Przetwarzanie w czasie rzeczywistym” (2 4 6 7) oznacza 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.

„Wymagane” (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 „wymagana” „technologia” lub „oprogramowanie” może dotyczyć różnych towarów.

„Rozdzielczość” (2) oznacza najmniejszą działkę urządzenia pomiarowego; w przypadku instrumentu cyfrowego jest to najmniej znaczący bit (Patrz: ANSI B-89.1.12).

„Robot” (2 8) to mechanizm manipulacyjny o stałej ścieżce lub poruszający się od punktu do punktu, w którym mogą być wykorzystywane czujniki i który posiada wszystkie następujące właściwości:

- a. jest wielofunkcyjny;
- b. ma możliwość ustawiania w odpowiednim położeniu lub orientowania przestrzennego materiałów, części, narzędzi lub urządzeń specjalnych przez wykonywanie różnych ruchów w przestrzeni trójwymiarowej;
- c. jest wyposażony w trzy lub większą liczbę mechanizmów wspomagających, pracujących w obwodzie zamkniętym lub otwartym, które mogą być poruszane silnikami krokowymi; oraz
- d. może być programowany przez użytkownika poprzez uczenie/odtworzenie lub za pomocą komputera elektronicznego, który może być programowanym sterownikiem logicznym, tj. bez ingerencji mechanicznej.

Uwaga: Niniejsza definicja nie obejmuje następujących urządzeń:

1. mechanizmów poruszanych wyłącznie ręcznie/zdalnie przez operatora;
2. manipulatorów o ustalonej sekwencji ruchów, będących urządzeniami zautomatyzowanymi, wykonującymi zaprogramowane mechanicznie, z góry ustalone ruchy. Program jest ograniczony mechanicznie za pomocą ustalonych ograniczników takich jak sworznie lub krzywki. Kolejność ruchów oraz wybór drogi lub kątów nie są zmienne ani zmienialne za pomocą środków mechanicznych, elektronicznych lub elektrycznych;
3. manipulatorów o zmiennej sekwencji ruchów, będących urządzeniami zautomatyzowanymi, wykonującymi zaprogramowane mechanicznie, z góry ustalone ruchy. Program jest ograniczony mechanicznie za pomocą ustalonych ograniczników takich jak sworznie lub krzywki. Kolejność ruchów oraz wybór drogi lub 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 się wyłącznie na drodze działań mechanicznych;
4. manipulatorów bez sterowania ze sprzężeniem zwrotnym, o zmiennej sekwencji ruchów, będących urządzeniami zautomatyzowanymi, wykonującymi 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.

„Atomizacja rotacyjna” (1) oznacza proces rozpylania strumienia lub jeziora roztopionego metalu na kropelki o średnicy 500 mikrometrów lub mniejszej za pomocą siły odśrodkowej.

„Rowing” (1) jest to wiązka (zazwyczaj 12–120 szt.) w przybliżeniu równoległych „skrętek”.

Uwaga: „Skrętka” oznacza wiązkę „włókien elementarnych” (zazwyczaj ponad 200) uporządkowanych w przybliżeniu równolegle.

„Bicie promieniowe” (odchylenie od właściwego ruchu) (2) oznacza 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 230/1–1986, ppkt 5.61).

„Współczynnik skalowania” (żyroskopu lub przyspieszeniomierza) (7) oznacza 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 między punktami określającymi parametry wejściowe-wyjściowe, uzyskanymi poprzez cykliczną zmianę parametrów wejściowych w przedziale ich wartości.

„Czas ustalania” (3) oznacza czas potrzebny do otrzymania na wyjściu wartości różniącej się o połowę bitu od wartości końcowej podczas przełączania przetwornika z jednego poziomu na drugi.

„SHPL” oznacza „laser o super wysokiej mocy”.

„Analizatory sygnałów” (3) oznacza aparaturę pozwalającą na pomiar i przedstawienie podstawowych właściwości składników o jednej częstotliwości tworzących sygnały wieloczęstotliwościowe.

„Przetwarzanie sygnałów” (3 4 5 6) oznacza przetwarzanie sygnałów zawierających informacje, uzyskanych ze źródeł zewnętrznych, za pomocą takich algorytmów, jak kompresja czasu, filtrowanie, wyciąganie, selekcja, korelacja, splatanie lub przemieszczanie między domenami (np. za pomocą szybkiej transformaty Fouriera lub transformaty Walsh).

„Oprogramowanie” (UOdO Wszystko) oznacza zbiór jednego lub więcej „programów” lub „mikroprogramów”, wyrażony w dowolny zrozumiały sposób.

Uwaga: „Mikroprogram” oznacza sekwencję elementarnych instrukcji, przechowywanych w specjalnej pamięci, realizowanych po wprowadzeniu do rejestru instrukcji specjalnej dla niej instrukcji referencyjnej.

„Kod źródłowy” (lub język źródłowy) (4 5 6 7 9) jest to 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)].

„Statek kosmiczny” (7 9) oznacza czynne i bierne satelity i sondy kosmiczne.

„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 wyrzucania i wykorzystywania satelitów lub urządzeń latających na dużych wysokościach, od 100 km wzwyż.

„Specjalny materiał rozszczepialny” (0) oznacza pluton-239, uran-233, „uran wzbogacony w izotopy 235 lub 233” oraz każdy materiał, który zawiera wymienione pierwiastki.

„Moduł właściwy” (0 1) jest to moduł Younga w paskalach, równoważny  $N/m^2$ , podzielony przez ciężar właściwy w  $N/m^3$ , mierzony w temperaturze  $(296 \pm 2) K$  ( $23 \pm 2$ ) °C i przy wilgotności względnej  $(50 \pm 5)\%$ .

„Wytrzymałość właściwa na rozciąganie” (0 1) jest to najwyższa wytrzymałość na rozciąganie w paskalach, wyrażona w  $N/m^2$ , podzielona przez masę właściwą w  $N/m^3$ , mierzona w temperaturze  $(296 \pm 2) K$  ( $23 \pm 2$ ) °C i przy wilgotności względnej  $(50 \pm 5)\%$ .

„Ultraszybkie chłodzenie” (1) oznacza proces „gwałtownego krzepnięcia” polegający na uderzeniu stopionego strumienia metalu w ochłodzony blok, w wyniku czego powstaje produkt w postaci płatków.

Uwaga: „Gwałtowne krzepnięcie” to krzepnięcie roztopionego materiału podczas chłodzenia z szybkością powyżej 1 000 K/s.

„Widmo rozproszone” (5) oznacza technikę służącą do rozpraszania energii sygnału ze stosunkowo wąskiego kanału telekomunikacyjnego na dużo szersze widmo energii.

Radar o „rozproszonym widmie” (6) – patrz: „rozproszone widmo radarowe”.

„Stabilność” (7) oznacza odchylenie standardowe (l sigma) zmienności danego parametru od jego wartości wzorcowej mierzone w stałych warunkach temperaturowych. Odchylenie to może być funkcją czasu.

„Państwa (nie) będące Stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej” (1) są to te Państwa, w których Konwencja o zakazie prowadzenia badań, produkcji, składowania i użycia broni chemicznej (nie) weszła w życie (patrz: [www.opcw.org](http://www.opcw.org)).

„Ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci” (2 3 5) oznacza sterowanie za pomocą instrukcji zaprogramowanych w pamięci elektronicznej, które procesor może realizować w celu kierowania parametrami uprzednio określonych funkcji.

Uwaga: Urządzenie może być urządzeniem „ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci”, bez względu na to, czy pamięć elektroniczna jest wewnętrzna, czy też zewnętrzna względem urządzenia.

Podłoże (3) oznacza płytkę materiału głównego z naniesionymi połączeniami lub bez nich, na której lub wewnątrz której można umieszczać „składniki dyskretne” albo układy scalone lub oba z nich.

Uwaga 1: „Dyskretny składnik”: „element obwodu” w oddzielnej obudowie z własnymi połączeniami zewnętrznymi.

Uwaga 2: „Element obwodu”: pojedyncza czynna lub bierna część funkcjonalna układu elektronicznego, taka jak pojedyncza dioda, pojedynczy tranzystor, pojedynczy rezystor, pojedynczy kondensator itp.

„Półprodukt podłoża” (6) oznacza monolityczne związki o wymiarach odpowiednich dla produkcji elementów optycznych takich jak zwierciadła czy okienka optyczne.

„Podjednostka toksyny” (1) jest to strukturalny i funkcjonalny oddzielny składnik „toksyny”.

„Nadstopy” (2 9) oznaczają 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.

„Nadprzewodniki” (1 3 6 8) są to materiały, tj. metale, stopy lub związki, które mogą utracić całą swoją odporność elektryczną, tzn. takie, które mogą uzyskać nieskończoną przewodność elektryczną i przewodzić prąd o bardzo wysokim natężeniu bez wytwarzania ciepła Joule'a.

Uwaga: „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.

„Laser o super wysokiej mocy” („SUPL”) (6) oznacza „laser”, który może dostarczyć energię wyjściową (całkowitą lub częściową) powyżej 1 kJ w ciągu 50 ms lub taki, którego moc przeciętna lub moc w przypadku fali ciągłej wynosi powyżej 20 kW.

„Formowanie w stanie nadplastycznym” (1 2) oznacza proces 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.

„Algorytm symetryczny” (5) oznacza algorytm kryptograficzny stosujący identyczne klucze do szyfrowania i deszyfrowania.

Uwaga: Powszechnym zastosowaniem „algorytmu symetrycznego” jest utajnianie danych.

„Ścieżki systemowe” (6) oznacza przetworzone, skorelowane (połączenie radiolokacyjnych danych o celu z położeniem obiektu) i zaktualizowane dane dotyczące położenia statku powietrznego w locie, dostępne dla kontrolerów centrum kontroli ruchu lotniczego.

„Komputer z dynamiczną modyfikacją tablic” (4) oznacza komputer, w którym przepływ i modyfikacja danych są dynamicznie sterowane przez użytkownika na poziomie bramek logicznych.

„Taśma” (1) jest to materiał zbudowany z przeplatanych lub jednakowo ukierunkowanych „włókien elementarnych”, „skrętek”, „rowingów”, „kabli” lub „przędz” itp., zazwyczaj impregnowany żywicą.

Uwaga: „Skrętka” oznacza wiązkę „włókien elementarnych” (zazwyczaj ponad 200) uporządkowanych w przybliżeniu równoległe.

„Technologia” (UOdT UdTJ Wszystko) oznacza specyficzny rodzaj informacji, niezbędny do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” danego wyrobu. Informacja ta ma postać „danych technologicznych” lub „pomocy technicznej”.

Uwaga 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”.

Uwaga 2: „Danymi technologicznymi” mogą być odbliski, 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.

„Szybkość przetwarzania trójwymiarowej grafiki wektorowej” (4) oznacza liczbę generowanych na sekundę wektorów typu poliline o długości 10 pikseli, testowanych długościowo, zorientowanych losowo i mających współrzędne X-Y-Z całkowite lub zmiennoprzecinkowe (w zależności od tego, która z tych wartości daje szybkość maksymalną).

„Wrzeczono wahadłowe” (2) oznacza wrzeczono na narzędzia, zmieniające podczas procesu obróbki położenie katowe swojej linii centralnej względem dowolnej innej osi.

„Stała czasowa” (6) jest to czas od chwili bodźca świetlnego do wzrostu prądu do wartości stanowiącej 1–1/e-krotną wartość wielkości końcowej (tj. 63 % wartości końcowej).

„Czasowo-modulowane ultra-szerokopasmowe” oznacza techniki w których bardzo krótkie precyzyjnie sterowane czasowo impulsy RF (częstotliwości radiowej) są modulowane przez zmianę położenia impulsu (zwykle zwane Modulacją Położenia Impulsu, PPM) zgodnie z danymi komunikacyjnymi skanalizowanymi lub szyfrowanymi przez PPM zgodnie z pseudolosowymi kodami szumów informacyjnych, które wysłano i odebrano w formie bezpośredniego impulsu bez stosowania wszelkich częstotliwości nośnych, uzyskując w rezultacie ekstremalnie niską gęstość mocy przy ultra-szerokim paśmie częstotliwości. Są one również znane jako impulsy radiowe.

„Kompleksowe sterowanie lotem” (7) oznacza automatyczne sterowanie zmiennymi stanu „statku powietrznego” i toru lotu w celu realizacji zadania bojowego odpowiednio do zmian w czasie rzeczywistym danych dotyczących celu, niebezpieczeństwa lub innego „statku powietrznego”.

„Całkowita szybkość transmisji cyfrowej” (5) oznacza liczbę bitów, włącznie z bitami kodowymi linii, bitami nieinformacyjnymi i podobnymi, przepływającymi w jednostce czasu pomiędzy odpowiednimi urządzeniami w cyfrowym systemie transmisji.

Uwaga: Patrz także: „szybkość przesyłania danych cyfrowych”.

„Kable” (1) są to wiązki „włókien elementarnych”, zazwyczaj w przybliżeniu równoległe.

„Toksyny” (1 2) oznaczają toksyny w postaci celowo wyizolowanych preparatów lub mieszanek, bez względu na sposób produkcji, inne niż toksyny istniejące jako zanieczyszczenia innych materiałów, takie jak próbki chorobotwórcze, plony, żywność lub posiewy „drobnoustrojów”.

„Laser z przekazaniem energii” (6) oznacza „laser”, w którym czynnik emitujący promieniowanie laserowe jest wzbudzany w wyniku transferu energii na skutek zderzeń atomów lub molekuł, niebiorących udziału w akcji laserowej, z atomami lub molekułami czynnika emitującego promieniowanie laserowe.

„Przestrzalność” (6) oznacza 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”.

„Uran wzbogacony w izotopy 235 lub 233” (0) oznacza uranium zawierający izotopy 235 lub 233, lub 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).

„Użytkowanie” (UOdT UdTJ Wszystko) oznacza obsługę, instalowanie (włącznie z montażem na miejscu), konserwację (kontrolę), naprawę, remonty i odnawianie.

„Możliwość programowania przez użytkownika” (4 5 6) oznacza możliwość wprowadzania, modyfikacji lub wymiany „programów” przez użytkownika na innej drodze niż poprzez:

- a. fizyczne zmiany przewodów lub połączeń; *lub*
- b. nastawianie regulatorów funkcji, w tym parametrów wejściowych.

„Szczepionka” (1) jest to wyrób medyczny w farmaceutycznym opracowaniu, licencjonowany lub dopuszczony do wprowadzenia do obrotu lub do prób klinicznych przez organy wykonawcze kraju producenta lub kraju stosowania, który wprowadzony do ustroju ludzkiego lub zwierzęcego ma zadanie wytworzenia ochronnej odporności immunologicznej w celu zapobiegania chorobom u ludzi lub zwierząt którym ją podano.

„Atomizacja próżniowa” (1) oznacza proces rozpylania strumienia roztopionego stopu metalowego na kropelki o średnicy 500 mikrometrów lub mniejszej przez szybkie uwolnienie rozpuszczonego gazu w warunkach podciśnienia.

„Profile o zmiennej geometrii” (7) oznacza profile, w których zastosowano kłapy lub inne płaszczyzny na krawędzi spływu lub sloty lub osadzone przegubowo noski na krawędzi natarcia, którymi można sterować w locie.

„Przędza” (1) jest to wiązka skręconych „skrętek”.

Uwaga: „Skrętka” oznacza wiązkę „włókien elementarnych” (zazwyczaj ponad 200) uporządkowanych w przybliżeniu równolegle.

## AKRONIMY I SKRÓTY UŻYTE W NINIEJSZYM ZAŁĄCZNIKU

Akronim lub skrót, użyte jako zdefiniowany termin, znajdują się w „Definicjach terminów użytych w niniejszym Załączniku”.

Akronim lub skrót	Znaczenie
ABEC	Komitet Inżynierów Łożysk Pierścieniowych (Annular Bearing Engineers Committee)
AGMA	Amerykańskie Stowarzyszenie Producentów Przekładni (American Gear Manufacturerselementarnych Association)
AHRS	układy informujące o położeniu i kursie (attitude and heading reference systems)
AISI	Amerykański Instytut Żelaza i Stali (American Iron and Steel Institute)
ALU	jednostka arytmetyczno-logiczna (arithmetic logic unit)
ANSI	Amerykański Narodowy Instytut Normalizacji (American National Standard Institute)
ASTM	Amerykańskie Towarzystwo Materiałoznawcze (the American Society for Testing and Materials)
ATC	kontrola ruchu lotniczego (air traffic control)
AVLIS	instalacje do rozdzielania izotopów za pomocą „laserów” w parach atomowych (atomic vapour laser isotope separation)
CAD	projektowanie wspomagane komputerowo (computer-aided-design)
CAS	Serwis Dokumentacji Chemicznej (Chemical Abstracts Service)
CCITT	Międzynarodowy Komitet Konsultacyjny Telegraficzny i Telefoniczny (International Telegraph and Telephone Consultative Committee)
CDU	jednostka sterowania i wyświetlania (control and display unit)
CEP	krąg równego prawdopodobieństwa (circular error probable)
CNTD	rozkład termiczny z regulowanym zarodkowaniem (controlled nucleation thermal deposition)
CRISLA	reakcja chemiczna wywołana selektywną laserową aktywacją izotopów (chemical reaction by isotope selective laser activation)
CVD	(osadzanie chemiczne z pary) chemical vapour deposition
CW	wojna chemiczna (chemical warfare)
CW (dotyczy laserów)	fala ciągła (w laserach) (continuous wave)
DME	radiodalmierz (distance measuring equipment)
DS	ukierunkowane krzepnięcie (directionally solidified)
EB-PVD	fizyczne osadzanie pary z wiązką elektronów (electron beam physical vapour deposition)
EBU	Europejska Unia Nadawców (European Broadcasting Union)
ECM	elektromechaniczne techniki obróbki (electro-chemical machining)
ECR	rezonans elektronowo-cyklotronowy (electron cyclotron resonance)
EDM	elektroiskrowe obrabiarki (electrical discharge machines)
EEPROMS	elektronicznie wymazywalna programowana pamięć tylko do odczytu (electrically erasable read only memory)
EIA	Stowarzyszenie Przemysłu Elektronicznego (Electronic Industries Association)
EMC	kompatybilność elektromagnetyczna (electromagnetic compatibility)
ETSI	Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych (European Telecommunications Standards Institute)
FFT	szybka transformata Fouriera (Fast Fourier Transform)
GLONASS	Globalny System Nawigacji Satelitarnej (global navigation satellite system)
GPS	globalny system lokalizacji (global positioning system)
HBT	tranzystory heterobipolarne (hetero-bipolar transistors)

Akronim lub skrót	Znaczenie
HDDR	cyfrowy zapis magnetyczny z dużą gęstością (high density digital recording)
HEMT	tranzystory o wysokiej ruchliwości elektronów (high electron mobility transistors)
ICAO	Międzynarodowa Organizacja Lotnictwa Cywilnego (International Civil Aviation Organisation)
IEC	Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna (International Electro-technical Commission)
IEEE	Instytut Inżynierów Elektryki i Elektroniki (Institute of Electrical and Electronic Engineers)
IFOV	chwilowe pole widzenia (instantaneous-field-of-view)
ILS	system lądowania na przyrządy (instrument landing system)
IRIG	grupa oprzyrządowania międzyzakresowego (intern-range instrumentation group)
ISAR	radar z odwróconą syntezą apertury (inverse synthetic aperture radar)
ISO	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (International Standardisation Organisation)
ITU	Międzynarodowa Unia Telekomunikacyjna (International Telecommunication Union)
JIS	Japońska Norma Przemysłowa (Japanese Industrial Standard)
JT	efekt Joule'a-Thomsona (Joule-Thomson)
LIDAR	wykrywanie i lokalizacja za pomocą fal świetlnych (light detection and ranging)
LRU	liniowy element wymienny (line replaceable unit)
MAC	kod uwierzytelniania wiadomości (message authentication code)
Mach	stosunek prędkości obiektu do prędkości dźwięku (od nazwiska Ernsta Macha) [ratio of speed of an object to speed of sound (after Ernst Mach)]
MLIS	instalacje do rozdzielania izotopów za pomocą „laserów” molekularnych (molecular laser isotopic separation)
MLS	mikrofalowe systemy lądowania (microwave landing systems)
MOCVD	osadzanie z par lotnych związków metaloorganicznych (metal organic chemical vapour deposition)
MRI	tworzenie obrazów za pomocą rezonansu magnetycznego (magnetic resonance imaging)
MTBF	średni czas międzyawaryjny (mean-time-between-failures)
Mtops	milion teoretycznych operacji na sekundę (million theoretical operations per second)
MTTF	średni czas do awarii (mean-time-to-failure)
NBC	jądrowy, biologiczny i chemiczny (Nuclear, Biological and Chemical)
NDT	badanie nieniszczące (non-destructive test)
PAR	urządzenia radiolokacyjne dokładnego podejścia do lądowania (precision approach radar)
PIN	osobisty numer identyfikacyjny (personal identification number)
ppm	części na milion (parts per million)
PSD	gęstość widmowa mocy (power spectral density)
QAM	modulacja kwadraturowa (quadrature-amplitude-modulation)
RF	częstotliwość radiowa (radio frequency)

Akronim lub skrót	Znaczenie
SACMA	Stowarzyszenie Dostawców Wysokojakościowych Materiałów Kompozytowych (Suppliers of Advanced Composite Materials Association)
SAR	radar z syntezą apertury (synthetic aperture radar)
SC	monokrys (single crystal)
SLAR	radar pokładowy obserwacji bocznej (sidelooking airborne radar)
SMPTE	Stowarzyszenie Inżynierów Filmowych i Telewizyjnych (Society of Motion Picture and Television Engineers)
SRA	warsztatowy zespół wymienny (shop replaceable assembly)
SRAM	statyczna pamięć o dostępie swobodnym (static random access memory)
SRM	metody zalecane przez SACMA (SACMA Recommended Methods)
SSB	pojedyncza wstęga boczna (single sideband)
SSR	radar wtórnego nadzorowania (secondary surveillance radar)
TCSEC	kryteria oszacowania poufnych systemów komputerowych (trusted computer system evaluation criteria)
TIR	całkowity wskazany odczyt (total indicated reading)
UV	ultrafiolet (ultrafiolet)
UTS	jednostkowa wytrzymałość na rozciąganie „ultimate tensile strength”
VOR	radiolatarnia kierunkowa wysokiej częstotliwości (very high frequency omni-directional range)
YAG	granat itrowo-aluminiowy (yttrium/aluminum garnet)

**KATEGORIA 0**

**MATERIAŁY, INSTALACJE I URZĄDZENIA JĄDROWE**

**0A Systemy, urządzenia i podzespoły**

0A001 Następujące „reaktory jądrowe” oraz specjalnie zaprojektowane lub przystosowane do użytkowania z nimi urządzenia i podzespoły:

- a. „reaktory jądrowe” zdolne do pracy w taki sposób, żeby mogła w nich przebiegać kontrolowana, samopodtrzymująca się reakcja łańcuchowa;
- b. 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;
- c. urządzenia manipulacyjne specjalnie zaprojektowane lub przystosowane do załadunku lub wyładunku paliwa „reaktorów jądrowych”;
- d. 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;
- e. 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;
- f. cyrkon metaliczny lub jego stopy w postaci rur lub zespołów rur specjalnie zaprojektowanych lub wykonanych z przeznaczeniem do „reaktorów jądrowych”, w których stosunek masy hafnu do cyrkonu wynosi poniżej 1:500;
- g. pompy pierwotnego obiegu specjalnie zaprojektowane lub wykonane z przeznaczeniem do przetaczania chłodziwa w „reaktorach jądrowych”;
- h. „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, zapewnienie osłon radiacyjnych zbiornika reaktora i oprzyrządowania wewnątrzrdzeniowego.

- i. Wymienniki ciepła (wytwornice pary) specjalnie zaprojektowane lub przystosowane do stosowania w obiegu pierwotnym „reaktora jądrowego”;
- j. Aparatura do detekcji i pomiaru promieniowania neutronowego specjalnie zaprojektowana lub przystosowana do określenia poziomu strumienia neutronów wewnątrz rdzenia „reaktora jądrowego”.

**OB Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

OB001 Następujące instalacje do separacji izotopów z „uranu naturalnego”, „uranu zubożonego” i „specjalnych materiałów rozszczepialnych” oraz urządzenia specjalnie do nich zaprojektowane lub wykonane:

- a. następujące instalacje specjalnie skonstruowane do separacji izotopów „uranu naturalnego”, „uranu zubożonego” oraz „specjalnych materiałów rozszczepialnych”:
1. instalacje do rozdzielania gazów metodą wirowania;
  2. instalacje do dyfuzyjnego rozdzielania gazów;
  3. instalacje do rozdzielania metodami aerodynamicznymi;
  4. instalacje do rozdzielania metodami wymiany chemicznej;
  5. instalacje do rozdzielania techniką wymiany jonów;
  6. instalacje do rozdzielania izotopów w postaci par metalu za pomocą „laserów” (AVLIS);
  7. instalacje do rozdzielania izotopów w postaci molekularnej za pomocą „laserów” (MLIS);
  8. instalacje do rozdzielania metodami plazmowymi;
  9. instalacje do rozdzielania metodami elektromagnetycznymi;
- b. następujące wirówki gazowe oraz zespoły i urządzenia, specjalnie zaprojektowane lub wykonane do stosowania w procesach wzbogacania metodą wirowania gazów:

Uwaga: W pozycji OB001.b. „materiał o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości” oznacza jakkolwiek z następujących:

- a. Stal maraging o wytrzymałości na rozciąganie równej 2 050 MPa lub większej;
  - b. Stopy aluminium o wytrzymałości na rozciąganie równej 460 MPa lub większej; lub
  - c. „Materiały włókniste lub włókienkowe” 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 75–400 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 75–400 mm przeznaczone do lokalnego osadzenia cylindra wirnika lub do połączenia ze sobą wielu cylindrów wirników, wykonane z „materiałów o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości”;
  5. deflektory o średnicy 75–400 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 75–400 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  $UF_6$ ”, lub chronionej takimi materiałami, zawierającej wewnątrz czynnik tłumiący i posiadające magnes sprzężony z nabiegunkiem 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 600–2 000 Hz i mocą 50–1 000 woltoamperów;

## 0B001 b. (ciąg dalszy)

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 invertory) specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do zasilania stojanów silników wirówek gazowych do wzbogacania, posiadające wszystkie następujące właściwości i specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:
    - a. wyjście wielofazowe o częstotliwości 600–2 000 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 10–100 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>” lub chronione takimi materiałami;
  4. uszczelnienia wirujących wałów sprężarek lub dmuchaw określonych w pozycji 0B001.c.3. i skonstruowane w taki sposób, żeby objętościowe natężenie przepływu gazu buforowego przez nieszczelności wynosiło poniżej 1 000 cm<sup>3</sup>/min.;
  5. wymienniki ciepła wykonane z aluminium, miedzi, niklu lub stopów zawierających ponad 60 procent niklu w masie, lub 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 wynoszącej 100 kPa;
  6. zawory mieszkowe o średnicy 40–1 500 mm wykonane z „materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>” lub chronione takimi materiałami;
- d. następujące urządzenia i podzespoły specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do procesu aerodynamicznej separacji:
1. dysze separujące składające się ze szczelinowych, zakrzywionych kanałów o promieniu krzywizny poniżej 1 mm, odporne na korozyjne działanie UF<sub>6</sub> i 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, posiadające średnicę 0,5–4 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>” lub 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>” lub zabezpieczone takimi materiałami, przeznaczone na rurki wirowe lub dysze rozdzielające;
  6. zawory mieszkowe wykonane z „materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>” lub zabezpieczone takimi materiałami, posiadające średnicę 40–1 500 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;

- 0B001 d. *(ciąg dalszy)*
- 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 separacji materiałów techniką wymiany chemicznej:
- 1. cieczo-cieczowe kolumny impulsowe do szybkiej wymiany, 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, lub pokryte takimi materiałami);
  - 2. cieczo-cieczowe kontaktory odśrodkowe szybkiej wymiany, 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, lub 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 (np. szkło, polimery fluorowęglowe, 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 separacji 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 373 K (100 °C)–473 K (200 °C);
  - 2. kolumny jonitowe (cylindryczne) o średnicy powyżej 1 000 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 373 K (100 °C)–473 K (200 °C) i przy ciśnieniu 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, stosowane w jonitowych kaskadach do wzbogacania materiałów;
- g. następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do separacji izotopów w postaci pary metalu za pomocą „laserów” (AVLIS):
- 1. dużej mocy działa elektronowe wytwarzające strumień elektronów w reakcji zdzierania lub 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;
- UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 2A225.**
- 3. urządzenia do gromadzenia towarów lub frakcji końcowych, wykonane z materiałów odpornych na ciepłe i korozyjne działanie uranu w postaci pary lub cieczy, takich jak grafit powlekany tlenkiem itru lub tantal;

0B001 g. (ciąg dalszy)

4. obudowy modułów urządzeń rozdzielających (zbiorniki cylindryczne lub prostopadłościennie) przeznaczone na źródła par uranu metalicznego, działa elektronowe oraz urządzenia do gromadzenia produktów i frakcji końcowych;
5. „lasery” lub systemy „laserów” do rozdzielania izotopów uranu wyposażone w stabilizatory częstotliwości przystosowane do pracy przez dłuższe okresy czasu;

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJE 6A005 i 6A205.**

h. następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do separacji 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 ( $-123\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) lub niższych, wykonane z „materiałów odpornych na korozyjne działanie  $UF_6$ ”;
2. urządzenia do gromadzenia pentafluorku 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  $UF_6$ ” lub 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 ( $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) lub niższych;
  - b. zamrażarki kriogeniczne zdolne do wytwarzania temperatur 153 K ( $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) lub niższych;
  - c. wymrażarki  $UF_6$  zdolne do pracy w temperaturach 253 K ( $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) lub niższych;
6. „lasery” lub systemy „laserów” do separacji izotopów uranu wyposażone w stabilizatory częstotliwości przystosowane do pracy przez dłuższe okresy czasu;

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJE 6A005 i 6A205.**

i. następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do plazmowej redukcji 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;

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 2A225.**

5. urządzenia do gromadzenia produktów lub frakcji końcowych, wykonane z materiałów odpornych na działanie cieplne 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 separacji 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;

- 0B001 j. (ciąg dalszy)
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 właściwości:
    - 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;

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 3A227.**
  6. zasilacze magnesów (wysokiej mocy, prądu stałego) posiadające wszystkie następujące właściwości:
    - 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

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 3A226.**
- 0B002 Następujące specjalnie zaprojektowane lub wykonane pomocnicze instalacje, urządzenia i podzespoły do instalacji separacji izotopów określonych w pozycji 0B001, wykonane z „materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>” lub chronione materiałami tego typu:
- a. autoklawy, piece lub instalacje do doprowadzania UF<sub>6</sub> do instalacji do wzbogacania;
  - b. desublimatory lub wymrażarki do odprowadzania UF<sub>6</sub> z instalacji przetwórczych i dalszego jego transferu po ogrzaniu;
  - c. instalacje do produktu lub frakcji końcowych do transferu UF<sub>6</sub> do zbiorników;
  - d. instalacje do skraplania lub zestalania stosowane do usuwania UF<sub>6</sub> z procesu wzbogacania drogą sprężania, chłodzenia i przetwarzania UF<sub>6</sub> w ciecz lub ciało stałe;
  - e. instalacje rurociągowe i zbiorniki specjalnie przeznaczone do manipulowania UF<sub>6</sub> w procesach rozdzielania izotopów metodą dyfuzji, wirowania lub kaskady aerodynamicznej;
  - f.
    1. próżniowe instalacje rur rozgałęźnych lub zbiorników o wydajności ssania wynoszącej 5 m<sup>3</sup>/min. lub więcej; lub
    2. pompy próżniowe specjalnie przeznaczone do pracy w atmosferze UF<sub>6</sub>;
  - 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<sub>6</sub>, posiadające wszystkie następujące właściwości:
    1. jednostkową rozdzielczość masy atomowej powyżej 320 jma;
    2. źródła jonów wykonane lub powlekane nichromem lub monelem lub niklowane;
    3. elektronowe źródła jonizacyjne; oraz
    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<sub>3</sub>;
  - b. instalacje do przetwarzania UO<sub>3</sub> na UF<sub>6</sub>;
  - c. instalacje do przetwarzania UO<sub>3</sub> na UO<sub>2</sub>;

## OB003 (ciąg dalszy)

- 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  $UCl_4$ .

## OB004 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), posiadające średnicę 6–9 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 1,5 m–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. kompletne systemy wzbogacania ciężkiej wody, lub przeznaczone dla nich kolumny, przeznaczone do zwiększania koncentracji deuteru w ciężkiej wodzie do poziomu reaktorowego.

## OB005 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 w urządzenia, które:

- a. pozostają w bezpośrednim kontakcie z materiałami jądrowymi lub bezpośrednio je przetwarzają lub sterują procesem ich produkcji;
- b. uszczelniają materiały jądrowe wewnątrz ich koszulek;
- c. kontrolują ciągłość lub szczelność koszulek, lub
- d. kontrolują końcową obróbkę elementu paliwowego.

OB006 Instalacje do przerobu napromieniowanych elementów paliwowych „reaktorów jądrowych” oraz specjalnie dla nich przeznaczone lub wykonane urządzenia i podzespoły.

Uwaga: Pozycja OB006 obejmuje:

- a. instalacje do przerobu napromieniowanych elementów paliwowych „reaktorów jądrowych”, w tym urządzenia i podzespoły, które zazwyczaj wchodzi w bezpośredni kontakt z napromieniowanym paliwem i które bezpośrednio kontrolują główne procesy przetwarzania materiałów jądrowych i produktów rozszczepienia;
- b. maszyny do rozdrabniania lub kruszenia elementów paliwowych, tj. zdalnie sterowane urządzenia do cięcia, rozdrabniania, kruszenia lub krojenia napromieniowanych zespołów, wiązek lub prętów paliwowych „reaktorów jądrowych”;
- c. urządzenia do rozpuszczania, zbiorniki podkrytyczne (np. o małej średnicy, pierścieniowe lub płaskie zbiorniki o małych średnicach), specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do rozpuszczania napromieniowanego paliwa do „reaktorów jądrowych”, odporne na działanie gorących, silnie żrących płynów, oraz przystosowane do zdalnego załadunku i obsługi;
- d. ekstrakторы przeciwaprądowe i urządzenia do separacji metodą wymiany jonów, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do przerobu napromieniowanego „uranu naturalnego”, „uranu zubożonego” lub „specjalnych materiałów rozszczepialnych”;
- e. zbiorniki technologiczne lub magazynowe, specjalnie zaprojektowane w taki sposób, że są podkrytyczne i odporne na żrące działanie kwasu azotowego;

Uwaga: Zbiorniki technologiczne lub magazynowe mogą posiadać 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 „uranu naturalnego”, „uranu zubożonego” lub „specjalnych materiałów rozszczepialnych”.
- OB007 Następujące instalacje do przetwarzania plutonu i specjalnie dla nich zaprojektowane lub przystosowane urządzenia:
- a. instalacje do przetwarzania azotanu plutonu na tlenek plutonu;
  - b. instalacje do produkcji metalicznego plutonu.

**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 kontroli:

- 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 towarów cywilnych spoza zastosowania jądrowego:
  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 kontroli 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 1:5 000.

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

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1C107**

Uwaga 1: Pozycja 0C004 nie obejmuje kontroli:

- 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  $BE_z$  dla domieszek (z pominięciem  $BE_{\text{węgiel}}$  ponieważ węgiel nie jest uważany za domieszkę) z uwzględnieniem boru, gdzie:

$$BE_z (\text{ppm}) = CF \times \text{stężenie pierwiastka } Z \text{ określone w ppm};$$

$$\text{gdzie } CF \text{ jest współczynnikiem przeliczeniowym} = \frac{\sigma_z \times A_B}{\sigma_B \times A_Z}$$

a  $\sigma_B$  i  $\sigma_Z$  są przekrojami czynnymi na wychwyt neutronów termicznych (w barnach) odpowiednio dla boru pochodzenia naturalnego i pierwiastka Z, a  $A_B$  i  $A_Z$  są masami atomowymi odpowiednio boru naturalnego i pierwiastka Z.

0C005 Specjalnie wytworzone związki lub proszki do wyrobu przegród do dyfuzji gazowej, odporne na korozyjne działanie  $UF_6$  (np. nikiel lub stop zawierający w masie 60 procent lub więcej niklu, tlenek aluminium i całkowicie fluorowane polimery węglowodorowe o procentowym stopniu czystości w masie 99,9 procent 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 określonych w tej kategorii.

**OE    Technologia**

0E001 „Technologia” według Uwagi do Technologii Jądrowej, do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” towarów określonych w tej kategorii.

**KATEGORIA 1****MATERIAŁY, SUBSTANCJE CHEMICZNE, „DROBNOUSTROJE” I „TOKSYNY”**

**1A Systemy, urządzenia i podzespoły**

1A001 Następujące podzespoły wykonane ze związków fluorowych:

- a. uszczelnienia, uszczelki, masy uszczelniające lub przepony w układach paliwowych, przeznaczone dla „przemysłu lotniczego” lub kosmicznego, w których ponad 50 % masy stanowi jeden z materiałów objętych kontrolą według pozycji 1C009.b lub 1C009.c;
- b. polimery i kopolimery piezoelektryczne wykonane z kopolimerów fluorku winylidenu, określonych w pozycji 1C009.a:
  1. w postaci arkuszy lub folii; oraz
  2. o grubości przekraczającej 200 µm;
- c. uszczelnienia, uszczelki, gniazda zaworów, przepony lub membrany wykonane z elastomerów fluorowych zawierających co najmniej jeden monomer eteru winylowego, specjalnie przeznaczone do „statków powietrznych”, raket kosmicznych lub „pocisków raketowych”.

Uwaga: W pozycji 1A001.c. „pocisk raketowy” oznacza kompletne systemy raketowe i bezzałogowe systemy obiektów latających w powietrzu.

1A002 Elementy lub laminaty „kompozytowe”:

**UWAGA: PATRZ 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; lub
- 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; oraz
    - b. „wyttrzymałości właściwej” na rozciąganie powyżej  $17,7 \times 10^4$  m; lub
  2. materiałów określonych w pozycji 1C010.c.

Uwaga 1: Pozycja 1A002 nie obejmuje kontroli elementów kompozytowych ani laminatów wykonanych z żywic epoksydowych impregnowanych węglowymi „materiałami włóknistymi lub włókienkowymi”, przeznaczonych do naprawy elementów lub laminatów statków powietrznych, pod warunkiem że ich wielkość nie przekracza 1 m<sup>2</sup>.

Uwaga 2: Pozycja 1A002 nie obejmuje kontroli całkowicie lub częściowo wykonanych produktów, 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 wstęg o następujących właściwościach:

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

Uwaga: Pozycja 1A003 nie obejmuje kontroli wyrobów powlekanych lub laminowanych miedzią, przeznaczonych do produkcji elektronicznych płytek drukowanych.

1A004 Następujące wyposażenie i części ochronne i detekcyjne, inne niż określone w wykazach kontrolnych towarów wojskowych:

**UWAGA: PATRZ 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 podczas wojny” lub czynnikami stosowanymi w czasie wojny chemicznej (CW), 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 podczas wojny” lub czynnikami stosowanymi w czasie wojny chemicznej (CW);

## 1A004 (ciąg dalszy)

- c. jądrowe, biologiczne i chemiczne (NBC) systemy detekcji specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla wykrywania lub identyfikacji czynników biologicznych lub materiałów promieniotwórczych „przystosowanych do użycia podczas wojny” lub czynników stosowanych w czasie wojny chemicznej (CW) i specjalnie zaprojektowane do nich części.

Uwaga: Pozycja 1A004 nie obejmuje kontroli:

- a. osobistych monitorujących dozymetrów promieniowania jądrowego;
- b. wyposażenia ograniczonego projektowo lub funkcjonalnie do 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 kuloodporne oraz specjalnie zaprojektowane do nich części, inne niż wykonane według norm lub technicznych wymagań wojskowych oraz od ich odpowiedników o porównywalnych parametrach.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA.**

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

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

## 1A102 Przesyane pirolizowane materiały typu węgiel-węgiel przeznaczone do kosmicznych pojazdów nośnych określonych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych określonych w pozycji 9A104.

## 1A202 Elementy kompozytowe, inne niż określone w pozycji 1A002, w postaci rur, i posiadające obie następujące właściwości:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJE 9A010 I 9A110.**

- a. średnicę wewnętrzną 75 mm–400 mm; oraz
- b. są wykonane z jednego z „materiałów włóknistych lub włókienkowych” określonych w pozycji 1C010.a lub b lub 1C210.a albo z materiałów węglowych określonych w pozycji 1C210.c.

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

## 1A226 Wyspecjalizowane wkłady do oddzielania ciężkiej wody od wody zwykłej, posiadające obie następujące właściwości:

- a. są wykonane z siatek z brązu fosforowego obrabianych chemicznie dla zwiększenia nasiąkliwości; oraz
- b. są przeznaczone do stosowania w próżniowych wieżach destylacyjnych.

## 1A227 Przeciwradiacyjne okna ochronne o wysokiej gęstości (ze szkła ołowiowego lub podobnych materiałów), posiadające wszystkie następujące właściwości oraz specjalnie do nich skonstruowane ramy:

- a. „obszar nieradioaktywny” powyżej 0,09 m<sup>2</sup>;
- b. gęstość powyżej 3 g/cm<sup>3</sup>; oraz
- c. grubość 100 mm lub większą.

Uwaga techniczna:

Na użytek pozycji 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 „materiałów kompozytowych” określonych w pozycji 1A002 lub 1C010 oraz specjalnie do nich skonstruowane podzespoły i akcesoria:

**UWAGA: PATRZ 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 elementów „kompozytowych” lub laminatów z „materiałów włóknistych lub włókienkowych”;
- b. maszyny do układania taśm lub 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 produkcji „materiałów kompozytowych” płatowca lub „pocisku raketowego”;

Uwaga techniczna:

Do celów pozycji 1B001.c technika przeplatania obejmuje tkanie.

Uwaga: W pozycji 1B001.b „pocisk raketowy” oznacza kompletne systemy raketowe i bezzałogowe systemy obiektów latających w powietrzu.

- c. wielokierunkowe, wielowymiarowe maszyny tkackie lub 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 kontroli maszyn włókienniczych niezmodyfikowanych do wspomnianego powyżej użycia końcowego.

- d. następujące urządzenia specjalnie skonstruowane lub przystosowane do produkcji włókien wzmocnionych:
  1. urządzenia do przetwarzania włókien polimerowych (takich jak poliakrylonitryl, włókno z celulozy regenerowanej, pak lub polikarbosilan) we włókna węglowe lub włókna węgla krzemowego, 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 krzemowego;
  3. urządzenia do mokrego przędzenia ogniotrwałych materiałów ceramicznych (takich jak tlenek aluminium);
  4. urządzenia do przetwarzania za pomocą obróbki termicznej włókien macierzystych zawierających aluminium we włókna aluminiowe;
- e. urządzenia do produkcji materiałów do prasowania laminatów zbrojonych, określonych w pozycji 1C010.e., metodą topienia termicznego;
- f. Urządzenia do badań nieniszczących, umożliwiające kontrolę wad w trzech wymiarach, metodą tomografii ultradźwiękowej lub 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 według jednego z procesów określonych w pozycji 1C002.c.2.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1B102.**

1B003 Narzędzia, matryce, formy lub osprzęt o specjalnej konstrukcji, do przetwarzania tytanu lub aluminium lub ich stopów w „stanie nadplastycznym” lub metodą „zgrzewania dyfuzyjnego” z przeznaczeniem do wytwarzania:

- a. konstrukcji lotniczych i kosmicznych;
- b. silników „statków powietrznych” i silników kosmicznych; lub
- c. specjalnie skonstruowanych podzespołów do wspomnianych wyżej konstrukcji lub silników.

1B101 Następujące urządzenia, inne niż określone w pozycji 1B001, do „produkcji” kompozytów konstrukcyjnych oraz specjalnie do nich skonstruowane podzespoły i akcesoria:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1B201.**

Uwaga: Do określonych w pozycji 1B101 podzespołów 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.

1B101 (*ciąg dalszy*)

- 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 elementów 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 lub „pocisku raketowego”;
- c. następujące urządzenia skonstruowane lub zmodyfikowane do „produkcji” „materiałów włóknistych lub włókienkowych”:
  1. urządzenia do przetwarzania włókien polimerowych (takich jak poliakrylonitryl, włókno z celulozy regenerowanej lub polikarbosilan) włącznie ze specjalnymi urządzeniami do naprężania włókien podczas ogrzewania;
  2. urządzenia do chemicznego osadzania par pierwiastków lub związków chemicznych na ogrzanych podłożach włóknistych;
  3. urządzenia do mokrego przędzenia ogniotrwałych materiałów ceramicznych (takich jak tlenek aluminium);
- d. urządzenia skonstruowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do specjalnej obróbki powierzchniowej włókien lub do wytwarzania materiałów do prasowania laminatów zbrojonych i preform określonych w pozycji 9C110.

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

## 1B102 „Urządzenia produkcyjne” do wytwarzania proszków metali, inne niż określone w pozycji 1B002 oraz następujące podzespoły:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1B115.b.**

- a. „urządzenia produkcyjne” do wytwarzania proszków metali nadające się do „produkcji”, w kontrolowanej atmosferze, sferycznych lub pylistych materiałów określonych w pozycjach 1C011.a, 1C011.b, 1C111.a.1, 1C111.a.2 lub w wykazie kontrolnym towarów wojskowych;
- b. specjalnie zaprojektowane podzespoły do „urządzeń produkcyjnych” określonych w pozycjach 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, inne niż określone w pozycjach 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 określonych w pozycji 1C011.a, 1C011.b i 1C111 lub w wykazie kontrolnym uzbrojenia;
- b. „urządzenia produkcyjne” do „produkcji”, manipulowania, mieszania, utrwalania, odlewania, prasowania, obrabiania, wytlaczania lub testowania odbiorczego paliw stałych i składników paliw określonych w pozycji 1C011.a, 1C011.b i 1C111 lub w wykazie kontrolnym uzbrojenia.

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

Uwaga 1: W przypadku urządzeń specjalnie skonstruowanych do produkcji towarów wojskowych patrz: wykaz kontrolny towarów wojskowych.

Uwaga 2: Pozycja 1B115 nie obejmuje kontroli urządzeń do „produkcji”, manipulowania i testowania odbiorczego węgliku boru.

## 1B116 Dysze o specjalnej konstrukcji, przeznaczone do wytwarzania materiałów pochodzenia pirolitycznego, formowanych w matrycy, na trzpieniu lub innym podłożu, z gazów macierzystych rozkładających się w zakresie temperatur 1 573 K (1 300 °C)– 3 173 K (2 900 °C), przy ciśnieniach w zakresie 1 30 Pa–20 kPa.

- 1B117 Mieszarki okresowe umożliwiające mieszanie próżniowe w zakresie od zera do 13,326 kPa, w których można regulować temperaturę w komorze mieszania, posiadające wszystkie następujące właściwości oraz specjalnie do nich skonstruowane podzespoły:
- całkowitą wydajność objętościową 110 litrów lub większą; oraz
  - co najmniej jeden wał mieszający/ugniatający osadzony mimośrodowo.
- 1B118 Mieszarki ciągle umożliwiające mieszanie próżniowe w zakresie od zera do 13,326 kPa, w których można regulować temperaturę w komorze mieszania, posiadające wszystkie następujące właściwości oraz specjalnie do nich skonstruowane podzespoły:
- dwa lub więcej wałów mieszających/ugniatających osadzonych mimośrodowo; oraz
  - możliwość otwierania komory mieszalniczej.
- 1B119 Młyny wykorzystujące energię płynów, nadające się do rozdrabniania lub mielenia substancji określonych w pozycjach 1C011.a, 1C011.b i 1C111 lub w wykazie kontrolnym towarów wojskowych oraz specjalnie do nich skonstruowane podzespoły.
- 1B201 Następujące maszyny do nawijania włókien i związane z nimi wyposażenie, inne niż określone w pozycji 1B001 lub 1B101:
- maszyny do nawijania włókien, posiadające wszystkie następujące właściwości:
    - koordynację i programowanie ruchów związanych z ustawianiem, owijaniem i nawijaniem włókien, w dwóch lub więcej osiach;
    - są specjalnie skonstruowane z przeznaczeniem do produkcji elementów kompozytowych lub laminatów z „materiałów włóknistych lub włókienkowych”; oraz
    - są zdolne do nawijania cylindrycznych wirników o średnicy 75–400 mm i długości 600 mm lub większej;
  - sterowniki koordynujące i programujące do maszyn do nawijania włókien określonych w 1B201.a;
  - trzcienie precyzyjne do maszyn do nawijania włókien określonych w 1B201.a.
- 1B225 Ognia elektrolityczne do produkcji fluoru o wydajności większej niż 250 g 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 wynoszącym 50 mA lub więcej, lub wyposażone w takie źródło lub źródła.
- Uwaga:* Pozycja 1B226 obejmuje 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 następujące właściwości:
- 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;
  - skonstruowane albo:
    - ze stali nierdzewnej klasy 300 o niskiej zawartości siarki i o wielkości ziarna 5 lub większym według norm ASTM (lub równoważnych); lub
    - równoważnych materiałów, które są zgodne zarówno pod względem kriogenicznym jak i H<sub>2</sub>; oraz
  - o średnicach wewnętrznych 1 m lub większych i długościach efektywnych 5 m lub większych.

1B229 Następujące kolumny półkowe do wymiany typu woda-siarkowodor oraz „kontaktry wewnętrzne” do nich:

**Uwaga: W przypadku kolumn specjalnie skonstruowanych lub przygotowanych do produkcji ciężkiej wody patrz: pozycja 0B004.**

- a. kolumny półkowe do wymiany typu woda-siarkowodor, posiadające wszystkie następujące właściwości:
1. są przeznaczone do pracy przy ciśnieniu 2 MPa lub wyższym;
  2. są wykonane ze stali węglowej o wielkości ziarna 5 lub większym według norm ASTM (lub równoważnych); oraz
  3. mają średnicę 1,8 m lub większą;
- b. „Kontaktry wewnętrzne” dla kolumn półkowych do wymiany typu woda-siarkowodor określonych w pozycji 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 dzwonowych 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 następujące właściwości:

- a. szczelność dla powietrza (tj. hermetycznie zamknięte);
- b. wydajność powyżej 8,5 m<sup>3</sup>/h; oraz
- c. nadające się do:
1. stężonych roztworów amidku potasu (1 % lub powyżej) – ciśnienie robocze 1,5–60 MPa; *lub*
  2. Do rozcieńczonych roztworów amidku potasu (poniżej 1 %) – ciśnienie robocze 20–60 MPa.

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 podzespoły urządzeń lub instalacji do obróbki 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 W;
  2. instalacje do magazynowania i oczyszczania izotopów wodoru za pomocą wodorków metali jako środków do magazynowania lub oczyszczania.

1B232 Turbozprężarki lub zestawy turbozprężarka-sprężarka posiadające obie następujące właściwości:

- a. przeznaczone do działania przy temperaturze wylotowej poniżej 35 K (–238 °C) lub niższej; *oraz*
- b. posiadające przepustowość gazu wodorowego większą lub równą 1 000 kg/h.

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 cieczo-cieczowej specjalnie przeznaczone do amalgamatów litu;
  2. pompy do pompowania rtęci lub amalgamatu litu;
  3. ogniwo elektrolityczne amalgamatu litu;
  4. sparaty wyparne do zagęszczonych roztworów wodorotlenku litu.

**1C Materiały**Uwaga techniczna:*Metale i stopy:*

jeżeli nie przewidziano inaczej, terminy „metale” i „stopy” z pozycji 1C001–1C012 dotyczą następujących form surowych i półfabrykatów:

*formy 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, podkłady, śruty, płyty, owale osadnicze, gąbki, drążki;

*półfabrykaty (nawet powlekane, pokrywane galwanicznie, wiercone lub wykrawane):*

a. przerobione plastycznie lub obrobione materiały wyprodukowane poprzez walcowanie, wyciąganie, wytłaczanie, prasowanie, granulowanie, rozpylanie, mielenie, tj.: kątowniki, ceowniki, koła, tarcze, pyły, płatki, folie, odkuwki, płyty, proszki, wytłoczki, 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 ciągnięte lub 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 wywóz wyrobów niewymienionych, uważanych za wyroby gotowe, ale będące w rzeczywistości formami surowymi lub półfabrykatami.

1C001 Następujące materiały specjalnie przeznaczone do wykorzystania jako pochłaniacze fal elektromagnetycznych, lub polimery przewodzące samoistnie:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1C101.**

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

Uwaga 1: Pozycja 1C001.a nie obejmuje kontroli:

- a. pochłaniaczy typu włosowego, wykonanych z włókien naturalnych lub syntetycznych, w których pochłanianie osiąga się innym sposobem niż magnetyczny;
- b. pochłaniaczy nie wykazujących 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 jakkolwiek z następujących właściwości:
  1. wykonanie z jednego następujące materiałów:
    - a. ze spienionych tworzyw sztucznych (elastycznych lub nieelastycznych) wzmacnianych węglem, lub z materiałów organicznych, włącznie z materiałami wiążącymi, dających więcej niż 5 % echa w porównaniu z metalami, w paśmie o szerokości przekraczającej  $\pm 15$  % 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 przekraczającej  $\pm 15$  % częstotliwości centralnej padającej fali i nieodpornych na temperatury przekraczające 800 K (527 °C);

Uwaga techniczna:

Próbki do badania stopnia pochłaniania materiałów określonych 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 od elementu promieniującego fale elektromagnetyczne.

2. wytrzymałość na rozciąganie poniżej  $7 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>; oraz
3. wytrzymałość na ścislenie poniżej  $14 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>;

- 1C001 a. (ciąg dalszy)
- d. pochłaniaczy planarnych wykonanych ze spieku ferrytowego, charakteryzującego się:
    1. ciężarem właściwym powyżej 4,4; oraz
    2. maksymalną temperaturą roboczą 548 K (275 °C).

Uwaga 2: Żadne sformułowanie w uwadze 1 do pozycji 1C001.a. nie zwalnia z kontroli materiałów magnetycznych używanych jako pochłaniacze fal w farbach.
  - b. materiały pochłaniające fale o częstotliwościach w zakresie  $1,5 \times 10^{14}$  Hz– $3,7 \times 10^{14}$  Hz i nieprzezroczyste dla promieniowania widzialnego;
  - c. materiały polimerowe przewodzące samoistnie, o „objętościowej przewodności elektrycznej” powyżej 10 000 S/m (simensów na metr) lub „oporności powierzchniowej” poniżej 100 omów/m<sup>2</sup>, których podstawowym składnikiem jest jeden z następujących polimerów:
    1. polianilina;
    2. polipiroł;
    3. politiofen;
    4. polifenylenowinylen; lub
    5. politienylenowinylen.

Uwaga techniczna:  
„Objętościową przewodność elektryczną” oraz „oporność powierzchniową” należy określać zgodnie z normą ASTM D-257 lub równoważnymi normami krajowymi.

1C002 Następujące stopy metali, proszek stopu metalu i materiały stopowe:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1C202.**

Uwaga: Pozycja 1C002 nie obejmuje kontroli stopów metalu, proszku stopu metalu i materiałów stopowych do powlekania podłoża.

Uwagi techniczne:

1. do stopów metalu według pozycji 1C002 zalicza się takie, które zawierają wyższy procent w masie danego metalu niż dowolnego innego pierwiastka.
  2. trwałość w próbie pełzania do zerwania powinna być określana według normy E-139 ASTM lub równoważnych norm krajowych.
  3. trwałość w niskocyklowych badaniach zmęczeniowych należy określać według normy E-606 ASTM „Zalecana metoda niskocyklowego badania zmęczeniowego przy stałej amplitudzie” albo równoważnych norm krajowych. Badania należy prowadzić przy obciążeniu skierowanym osiowo, przy średniej wartości współczynnika asymetrii cyklu 1 oraz wartości współczynnika spiętrzenia naprężeń ( $K_t$ ) równej 1. Naprężenie średnie definiuje się jako różnicę naprężenia maksymalnego i minimalnego podzieloną przez naprężenie maksymalne.
- a. następujące glinki:
1. glinki niklu zawierające w masie minimum 15 i maksimum 38 procent aluminium i przynajmniej jeden dodatek stopowy;
  2. glinki tytanu zawierające w masie 10 procent lub więcej aluminium i przynajmniej jeden dodatek stopowy;
- b. następujące stopy metali wykonane materiałów określonych 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;

- 1C002 b. (ciąg dalszy)
4. stopy aluminium o wytrzymałości na rozciąganie:
    - a. 240 MPa lub większej, przy temperaturze 473 K (200 °C); lub
    - b. 415 MPa lub większej, przy temperaturze 298 K (25 °C);
  5. stopy magnezu o:
    - a. wytrzymałości na rozciąganie 345 MPa lub większej; oraz
    - b. szybkości korozji poniżej 1 mm/rok w 3 % wodnym roztworze chlorku sodowego, mierzonej według normy G-31 ASTM albo równoważnej normy krajowej;
- c. proszki stopu metalu albo materiału jednorodnego do wyrobu materiałów posiadające wszystkie następujące właściwości:
1. wykonane w jakimkolwiek z następujących składów:

Uwaga techniczna:  
X występujące poniżej odpowiada jednemu lub kilku pierwiastkom stopowym.

    - a. stopy niklu (Ni-Al-X, Ni-X-Al) przeznaczone do części lub podzespołów silników turbinowych, tj. zawierających mniej niż 3 cząsteczki niemetalowe (wprowadzane podczas procesu produkcyjnego) większe niż 100 µm w 10<sup>9</sup> cząsteczkach stopu;
    - b. stopy niobu (Nb-Al-X lub Nb-X-Al, Nb-Si-X lub Nb-X-Si, Nb-Ti-X lub Nb-X-Ti);
    - c. stopy tytanu (Ti-Al-X lub Ti-X-Al);
    - d. stopy aluminium (Al-Mg-X lub Al-X-Mg, Al-Zn-X lub Al-X-Zn, Al-Fe-X lub Al-X-Fe); lub
    - e. stopy magnezu (Mg-Al-X lub Mg-X-Al);
  2. wykonane w środowisku pod kontrolą poprzez zastosowanie dowolnego z niżej podanych procesów:
    - 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”; oraz
  3. zdolne do formowania materiałów określonych w pozycjach 1C002.a. lub 1C002.b.
- d. materiały stopowe, posiadające wszystkie następujące właściwości:
1. wykonane w jakimkolwiek z następujących składów określonych w pozycji 1C002.c.1.;
  2. mające postać niesproszkowanych płatków, wstążek lub cienkich pręcików;
  3. wyprodukowane w atmosferze o regulowanych parametrach jedną z następujących metod:
    - a. „ultraszybkiego chłodzenia”;
    - b. „formowania rotacyjnego z fazy stopionej”; lub
    - c. „formowania ekstrakcyjnego z fazy stopionej”.
- 1C003 Metale magnetyczne, bez względu na typ i postać, posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:
- a. początkową względną przenikalność magnetyczną 120 000 lub wyższą i grubość 0,05 mm, lub mniejszą;

Uwaga techniczna:  
Początkową względną przenikalność magnetyczną należy mierzyć na materiałach całkowicie wyżarzonych.
  - b. stopy magnetostrykcyjne posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:
    1. magnetostrykcję nasycenia powyżej  $5 \times 10^{-4}$ ; lub
    2. współczynnik sprzężenia żyromagnetycznego k) powyżej 0,8; lub

## 1C003 (ciąg dalszy)

c. taśmy ze stopów amorficznych lub „nanokrystalicznych” posiadające wszystkie następujące właściwości:

1. skład minimum 75 procent żelaza, kobaltu lub niklu w masie;
2. indukcję magnetyczną nasycenia ( $B_S$ ) 1,6 T lub wyższą; oraz
3. jeden następujące parametrów:
  - a. grubość taśmy 0,02 mm lub mniejszą; lub
  - b. oporność właściwą  $2 \times 10^{-4}$  ohm cm lub większą.

Uwaga techniczna:

Pod pojęciem 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 następujące właściwości:

- a. gęstość przekraczającą 17,5 g/cm<sup>3</sup>;
- b. granicę sprężystości przekraczającą 880 MPa;
- c. wytrzymałość na rozciąganie przekraczającą 1 270 MPa; oraz
- d. wydłużenie przekraczające 8 %.

## 1C005 Następujące „nadprzewodzące” przewodniki „kompozytowe” o długości powyżej 100 m lub masie powyżej 100 g:

- a. wielowłókienkowe „nadprzewodzące” przewodniki „kompozytowe”, w których skład wchodzi jedno lub więcej włókien niobowo-tytanowych:
  1. osadzonych w „matrycy” innej niż miedziana lub „matrycy” mieszanej na osnowie miedzi; lub
  2. posiadające pole przekroju poprzecznego poniżej  $0,28 \times 10^{-4}$  mm<sup>2</sup> (o średnicy 6 μm w przypadku włókien o przekroju kołowym);
- b. „nadprzewodzące” przewodniki „kompozytowe”, w których skład wchodzi jedno lub więcej włókien „nadprzewodzących” innych niż niobowo-tytanowe, posiadających wszystkie następujące właściwości:
  1. „temperaturę krytyczną” przy zerowej indukcji magnetycznej powyżej 9,85 K (-263,31 °C), ale poniżej 24 K (-249,16 °C);
  2. pole przekroju poprzecznego poniżej  $0,28 \times 10^{-4}$  mm<sup>2</sup>; oraz
  3. 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:

- a. ciecze hydrauliczne zawierające jako składniki podstawowe dowolny z następujących związków lub materiałów:
  1. syntetyczne oleje krzemowęgłowodorowe posiadające wszystkie następujące właściwości:

Uwaga techniczna:

Do celów pozycji 1C006.a.1 oleje krzemowęgłowodorowe zawierają wyłącznie krzem, wodór i węgiel.

- a. temperatura zapłonu przekraczająca 477 K (204 °C);
- b. temperatura krzepnięcia 239 K (-34 °C) lub niższa;
- c. wskaźnik lepkości 75 lub więcej; oraz
- d. stabilność termiczna w temperaturze 616 K (343 °C); lub

- 1C006 a. (ciąg dalszy)
2. chlorofluoropochodne węglowodorów posiadające wszystkie następujące właściwości:  
*Uwaga techniczna:*  
*Do celów pozycji 1C006.a.2., chlorofluoropochodne węglowodorów zawierają wyłącznie węgiel, fluor i chlor.*
    - a. brak temperatury zapłonu;
    - b. temperatura samozapłonu przekraczająca 977 K (704 °C);
    - c. temperatura krzepnięcia 219 K (-54 °C) lub niższa;
    - d. wskaźnik lepkości 80 lub więcej; oraz
    - e. temperatura wrzenia 473 K (200 °C) lub wyższa;
  - b. materiały smarne zawierające jako składniki podstawowe dowolny z następujących związków lub materiałów:
    1. etery lub tioetry fenylenowe lub alkilofenylenowe, lub ich mieszanki, zawierające powyżej dwóch grup funkcyjnych eteru lub tioeteru, lub ich mieszaninę; lub
    2. fluorowe oleje silikonowe o lepkości kinematycznej poniżej 5 000 mm<sup>2</sup>/s (5 000 centystokesów) mierzonej w temperaturze 298 K (25 °C);
  - c. ciecze zwilżające lub flotacyjne o czystości powyżej 99,8 %, zawierające mniej niż 25 cząstek o średnicy 200 µm lub większej w 100 ml i wykonane co najmniej w 85 % z następujących związków lub materiałów:
    1. dibromotetrafluoroetanu;
    2. polichlorotrifluoroetyleny (tylko modyfikowanego olejem lub woskiem); lub
    3. polibromotrifluoroetyleny;
  - d. fluorowęglowe elektroniczne płyny chłodzące posiadające wszystkie następujące właściwości:
    1. zawartość w masie 85 % lub więcej następujących związków lub ich mieszanin:
      - a. monomeryczne postacie perfluoropolialkiloeterotriazyn lub perfluoropolialkiloeterów;
      - b. perfluoroalkiloaminy;
      - c. perfluorocykloalkany; lub
      - d. perfluoroalkany;
    2. gęstość, przy 298 K (25 °C), wynoszącą 1,5 g/ml lub więcej;
    3. stan ciekły w temperaturze 273 K (0 °C); oraz
    4. zawartość fluoru w masie 60 % lub więcej.

*Uwaga techniczna:*

*Do celów pozycji 1C006:*

- a. temperaturę zapłonu określa się metodą otwartego kubka (Cleveland Open Cup Metod) opisaną w normie D-92 ASTM lub w równoważnych normach krajowych;
- b. temperaturę krzepnięcia określa się metodą opisaną w normie D-97 ASTM lub w równoważnej normie krajowej;
- c. wskaźnik lepkości określa się metodą opisaną w normie D-2270 ASTM lub w równoważnej normie krajowej;
- d. stabilność termiczną określa się według przedstawionej poniżej procedury lub 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 ± 6 K (371 ± 6 °C) i utrzymać ją na tym poziomie przez sześć godzin;

## 1C006 d. (ciąg dalszy)

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 °C) jest mniejsza niż 25 %; oraz
3. całkowita liczba kwasowa lub zasadowa jest mniejsza niż 0,40;

e. temperaturę samozapłonu wyznacza się metodą opisaną w normie E-659 ASTM lub w równoważnych normach krajowych.

## 1C007 Następujące materiały na podstawie ceramicznej, „niekompozytowe” materiały ceramiczne, materiały „kompozytowe” na „matrycy” ceramicznej oraz materiały macierzyste:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1C107.**

a. materiały podłożowe z pojedynczych lub złożonych borków tytanowych, w których łączna ilość zanieczyszczeń metalicznych, z wyłączeniem dodatków zamierzonych, wynosi poniżej 5 000 ppm, przeciętne wymiary cząstek są równe lub mniejsze niż 5  $\mu\text{m}$  oraz zawierają nie więcej niż 10 % cząstek o wielkości powyżej 10  $\mu\text{m}$ ;

b. „niekompozytowe” materiały ceramiczne w postaci nieprzerobionej lub półprzetworzonej, złożone z borków tytanowych o gęstości stanowiącej 98 % lub więcej gęstości teoretycznej;

Uwaga: Pozycja 1C007.b nie obejmuje kontroli materiałów ściernych.

c. materiały „kompozytowe” ceramiczno-ceramiczne na „matrycy” szklanej albo tlenkowej, wzmacniane włóknami, posiadające wszystkie następujące właściwości:

1. wykonane z jednego z następujących materiałów:

- a. Si-N;
- b. Si-C;
- c. Si-Al-O-N; lub
- d. Si-O-N; oraz

2. mające wytrzymałość właściwą na rozciąganie większą niż  $12,7 \times 10^3 \text{ m}$ ;

d. materiały „kompozytowe” ceramiczno-ceramiczne, z fazą metaliczną o strukturze ciągłej lub bez tej fazy, zawierające cząstki, wiskery lub włókna, w których „matrycę” stanowią węgliki lub azotki krzemu, cyrkonu lub boru;

e. następujące materiały macierzyste (tj. specjalne polimery lub materiały metaloorganiczne) do wytwarzania dowolnej fazy lub 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” szklanej lub tlenkowej, wzmacniane ciągłymi włóknami wykonanymi z pierwiastków w dowolnym spośród niżej podanych układzie:

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

Uwaga: Pozycja 1C007.f nie obejmuje kontroli materiałów „kompozytowych” zawierających włókna pochodzących z układów, posiadające wytrzymałość na rozciąganie mniejszą, niż 700 MPa, w temperaturze 1 273 K (1 000 °C) lub odporność na pęczanie większą, niż 1 % odkształcenia, przy obciążeniu 100 MPa w temperaturze 1 273 K (1 000 °C) w czasie 100 godzin.

## 1C008 Następujące materiały polimerowe niezawierające fluoru:

- a. 1. bismaleimidy;
2. poliamidoimidy aromatyczne;
3. poliimidy aromatyczne;

- 1C008 a. (ciąg dalszy)
4. polieteroimidy aromatyczne o temperaturze zeszklenia ( $T_g$ ) powyżej 513 K (240 °C) mierzonej metodą suchą, opisaną w D 3418 ASTM;
- Uwaga: Pozycja 1C008.a nie obejmuje kontroli nietopliwych proszków do prasowania w formach ani wycieków.
- b. ciekłe kryształy z kopolimerów termoplastycznych o temperaturze ugięcia pod obciążeniem powyżej 523 K (250 °C), mierzonej według normy D-648 ASTM, metodą A, lub równoważnej normy krajowej, przy obciążeniu 1,82 N/mm<sup>2</sup>, w których skład wchodzi:
1. jeden z następujących składników:
    - a. fenylen, bifenylen lub naftalen; lub
    - b. fenylen, bifenylen lub naftalen z podstawnikiem metylowym, trzeciorzędowym butylowym lub fenylowym; *oraz*
  2. dowolny z następujących kwasów:
    - a. kwas tereftalowy;
    - b. kwas 6-hydroksy-2-naftoesowy; lub
    - c. kwas 4-hydroksybenzoesowy;
- c. następujące poliketony arylenoeterowe:
1. poliketon eterowo-eterowy (PEEK);
  2. poliketon eterowo-ketonowy (PEKK);
  3. poliketon eterowy (PEK);
  4. poliketon eterowo-ketonowo-eterowo-ketonowy (PEKEKK);
- d. poliketony arylenowe;
- e. polisarczki arylenowe, w których grupą arylenową jest bifenylen, trifenylen lub ich kombinacja;
- f. polisulfon bifenyleneoeterowy.

Uwaga techniczna:

Temperatura zeszklenia ( $T_g$ ) dla materiałów z pozycji 1C008 określana jest przy użyciu metody suchej, opisanej w normie D 3418 ASTM.

- 1C009 Następujące nieprzetwarzane związki fluorowe:
- a. kopolimery fluorku winylidenu posiadające w 75 %, lub więcej, strukturę beta krystaliczną bez rozciągania;
  - b. poliimidy fluorowane zawierające w masie 10 % wagowych lub więcej związanego fluoru;
  - c. fluorowane elastomery fosfazenowe zawierające 30 % lub więcej związanego fluoru.
- 1C010 Następujące „materiały włókniste lub włókienkowe”, które można zastosować w materiałach „kompozytowych” lub laminatach z „matrycą” organiczną, metalową lub węglową:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1C210.**

- a. organiczne materiały „włókniste lub włókienkowe”, posiadające wszystkie następujące właściwości:
1. „moduł właściwy” przekraczający  $12,7 \times 10^6$  m; oraz
  2. „wytrzymałość właściwą na rozciąganie” przekraczającą  $23,5 \times 10^4$  m;

Uwaga: Pozycja 1C010.a nie obejmuje kontroli polietylenu.

- b. „włókniste i włókienkowe” materiały węglowe, posiadające wszystkie następujące właściwości:
1. „moduł właściwy” przekraczający  $12,7 \times 10^6$  m; oraz
  2. „wytrzymałość właściwą na rozciąganie” przekraczającą  $23,5 \times 10^4$  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 × 90 cm.

## 1C010 b. (ciąg dalszy)

Uwaga techniczna:

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

## c. nieorganiczne „materiały włókniste lub włókienkowe”, posiadające wszystkie następujące właściwości:

1. „moduł właściwy” przekraczający  $12,7 \times 10^6$  m; oraz
2. temperaturę topnienia, mięknięcia, rozkładu lub sublimacji przekraczającą 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 lub mat o strukturze bezładnej, zawierających 3 procent w masie lub 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 lub włókienkowe”:

1. zawierające dowolny z następujących składników:
  - a. polieteroimidy określone w pozycji 1C008.a; *lub*
  - b. materiały określone w pozycjach 1C008.b do 1C008.f; *lub*
2. złożone z materiałów określonych w pozycji 1C010.d.1.a lub 1C010.d.1.b i „zmieszane” z innymi materiałami włóknistymi określonymi w pozycjach 1C010.a, 1C010.b lub 1C010.c;

## e. następujące włókna impregnowane żywicą lub pakiem (prepregi), włókna powlekane 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” przekraczającej  $17,7 \times 10^4$  m;
  - b. o „module właściwym” przekraczającym  $10,15 \times 10^6$  m;
  - c. nieobjęte kontrolą w pozycji 1C010.a lub 1C010.b; oraz
  - d. w przypadku gdy są impregnowane materiałami określonymi w pozycjach 1C008 lub 1C009.b., mającymi temperaturę zeszklenia ( $T_g$ ) przekraczającą 383 K (110 °C), lub żywicami fenolowymi lub epoksydowymi, mającymi temperaturę zeszklenia ( $T_g$ ) przekraczającą 418 K (145 °C).

Uwaga: Pozycja 1C010.e. nie obejmuje kontroli:

- a. impregnowanych żywicą epoksydową „matryc” z „materiałów włóknistych lub włókienkowych” (prepregi) przeznaczonych do naprawy konstrukcji lotniczych ani laminatów, pod warunkiem że wymiary pojedynczych arkuszy materiału nie przekraczają wielkości 50 cm × 90 cm;
- b. prepregów, 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 D 3418 ASTM. Temperatura zeszklenia dla żywic fenolowych i epoksydowych określana jest przy użyciu metody suchej, opisanej w normie D 4065 ASTM, przy częstotliwości 1 Hz i szybkości nagrzewania wynoszącej 2 K (°C) na minutę.

1C011 Następujące metale i związki:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA I POZYCJA 1C111.**

- a. Metale o rozmiarach ziarna mniejszych, niż 60 µm 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 (zwykle 2–7 %) jest liczona razem z cyrkonem.*

Uwaga: *Metale lub stopy określone 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 lub węgliki boru o czystości 85 % lub większej oraz rozmiarach ziarna 60 µm lub mniejszych;

Uwaga: *Metale lub stopy określone 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 556–88–7).

1C012 Następujące materiały:

Uwaga techniczna:

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

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

Uwaga: *Pozycja 1C012.a nie obejmuje kontroli:*

- a. dostaw zawierających 1 g plutonu lub mniej;  
b. dostaw zawierających 3 „gramy efektywne” lub mniej, w przypadku kiedy znajduje się on w czujnikach instrumentów pomiarowych.

- b. „uprzednio separowany” neptun-237 w dowolnej formie.

Uwaga: *Pozycja 1C012.b nie obejmuje kontroli dostaw zawierających neptun-237 w ilości 1 g lub mniejszej.*

1C101 Materiały i urządzenia do obiektów o zmniejszonej wykrywalności za pomocą odbitych fal radarowych, śladów promieniowania ultrafioletowego, podczerwonego i śladów akustycznych, inne niż określone w pozycji 1C001, stosowane 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 ultrafioletowego promieniowania elektromagnetycznego.

Uwaga 2: *Pozycja 1C101 nie dotyczy powłok, gdy są specjalnie używane do regulacji temperatur w satelitach.*

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

1C107 Następujące materiały grafitowe i ceramiczne, inne niż określone w pozycji 1C007:

- a. następujące drobnoziarniste, 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 stosowane w dyszach „pocisków raketowych” i szpicach czołowych pojazdów zdolnych do lądowania na ziemi:

1. cylindry o średnicy 120 mm lub większej oraz długości 50 mm lub większej;
2. rurki o wewnętrznej średnicy 65 mm lub większej i grubości ścianki 25 mm lub większej oraz długości 50 mm lub większej;
3. bloki o wymiarach 120 mm × 120 mm × 50 mm lub większe;

Uwaga: *Patrz także: pozycja 0C004.*

## 1C107 (ciąg dalszy)

- b. pirolityczne lub wzmacniane włóknami materiały grafitowe nadające się do zastosowania w dyszach „pocisków raketowych” i szpicach czołowych pojazdów zdolnych do lądowania na ziemi;

Uwaga: Patrz także: pozycja 0C004

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

## 1C111 Następujące substancje napędowe i związki chemiczne do nich, inne niż określone w pozycji 1C011:

## a. substancje napędowe:

1. sferyczny proszek aluminiowy, inny niż ten określony w kontrolnym wykazie towarów wojskowych, złożony z cząstek o równomiernej średnicy i wielkości poniżej 200 µm i zawartości w masie aluminium 97 % lub większej, jeżeli co najmniej 10 % ciężaru ogólnego stanowią cząstki o średnicy mniejszej niż 63 µm, zgodnie z ISO 2591:1988 lub równoważnymi normami krajowymi;

Uwaga techniczna:

Wielkość cząstek 63 µm (ISO R-565) odpowiada siatce 250 (Tyler) lub siatce 230 (norma E-11 ASTM).

2. paliwa metalowe, inne niż określone w wykazie uzbrojenia w postaci cząstek o średnicy poniżej 60 µm, w postaci sferycznej, zatamizowanej, sferoidalnej, płatków lub silnie rozdrobnionego proszku, zawierające w masie 97 % lub więcej jednego z następujących składników:

- a. cyrkonu;
- b. berylu;
- c. magnezu; lub
- d. stopów metali określonych w pozycjach a.–c. powyżej;

Uwaga techniczna:

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

3. następujące płynne substancje utleniające:

- a. tritlenek diazotu;
- b. ditlenek azotu/tetratlenek diazotu;
- c. pentatlenek diazotu;
- d. mieszaniny tlenków azotu (MON);

Uwaga techniczna:

Mieszaniny tlenków azotu (MON) są roztworami tlenków azotu w tetratlenku diazotu/ditlenku azotu ( $N_2O_4/NO_2$ ) które mogą być użyte do pocisków. Występują one w zakresie składników które mogą być zdetonowane jako MONi lub MONij, gdzie i oraz j są liczbami całkowitymi stanowiącymi procentową zawartość tlenku azotu w mieszaninie (np. MON3 zawiera 3 % tlenku azotu, MON25 25 % tlenku azotu. Wyższym limitem jest MON40, 40 % w masie).

- e. PATRZ: WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA DLA

Kwas azotowy dymiący na czerwono (IRFNA);

- f. PATRZ: WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA ORAZ POZYCJA 1C238 DLA

Związki składające się z fluoru i dowolnego jednego lub więcej składników spośród innych chlorowców, tlenu lub azotu.

## b. Substancje polimerowe:

1. polibutadien o łańcuchach zakończonych grupą karboksylową (CTPB);
2. polibutadien o łańcuchach zakończonych grupą hydroksylową (HTPB), inny niż określony w wykazie kontrolnym uzbrojenia;
3. kopolimer butadienu z kwasem akrylowym (PBAA);
4. kopolimer butadienu z kwasem akrylowym i akrylonitrylem (PBAN);

## 1C111 (ciąg dalszy)

c. Inne dodatki i środki do paliw:

1. **PATRZ: WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA DLA**

- Butacenu;
2. diazotan glikolu trietylenowego (TEGDN);
3. 2-nitrodifenyloamina;
4. triazotan trimetyloetanu (TMETN);
5. diazotan glikolu dietylenowego (DEGDN);
6. pochodne ferrocenu inne niż określone w wykazie kontrolnym uzbrojenia.

Uwaga: Dla substancji napędowych i składników chemicznych do nich, nieokreślonych w pozycji 1C111 patrz także: wykaz kontrolny towarów wojskowych.

1C116 Stale „maraging” (stale charakteryzujące się wysoką zawartością niklu, bardzo niską zawartością węgla i pewną zawartością składników zastępczych lub osadów, umożliwiających utwardzanie wydzieleniowe) o wytrzymałości na rozciąganie 1 500 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.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1C216.**

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

1C118 Podwójnie stabilizowana tytanem stal nierdzewna (Ti-DSS) posiadająca wszystkie następujące właściwości:

- a. posiadająca wszystkie następujące właściwości:
  1. zawartość w masie 17,0–23,0 procent chromu i zawartość w masie 4,5–7,0 procent niklu;
  2. zawartość w masie tytanu większą niż 0,10 procent; oraz
  3. mikrostrukturę ferrytowo-austeniczną (określaną także jako mikrostruktura dwufazowa), w której objętościowo co najmniej 10 procent stanowi struktura austeniczna (zgodnie z E-1181 ASTM lub równoważną normą krajową); oraz
- b. mająca jakkolwiek z następujących właściwości:
  1. wlewki lub pręty o wielkości 100 mm lub więcej w każdym wymiarze;
  2. arkusze o szerokości 600 mm lub większej i grubości 3 mm lub mniejszej; lub
  3. rury o średnicy zewnętrznej 600 mm lub większej i grubości ścianek 3 mm lub mniejszej.

1C202 Następujące stopy, inne niż określone w pozycji 1C002.b.3. lub b.4.:

- a. stopy aluminium posiadające obie następujące właściwości:
  1. „zdolne do” uzyskania wytrzymałości na rozciąganie 460 MPa lub powyżej, w temperaturze 293 K (20 °C); oraz
  2. mają postać rur lub cylindrycznych elementów litych (w tym odkuwek) o średnicy zewnętrznej powyżej 75 mm;
- b. stopy tytanu posiadające obie następujące właściwości:
  1. „zdolne do” uzyskania wytrzymałości na rozciąganie 900 MPa lub powyżej, w temperaturze 293 K (20 °C); oraz
  2. mają postać rur lub cylindrycznych elementów litych (w tym odkuwek) o średnicy zewnętrznej powyżej 75 mm.

Uwaga techniczna:

Sformułowanie stopy „zdolne do” dotyczy stopów przed lub po obróbce termicznej.

- 1C210 Następujące „materiały włókniste lub włókienkowe” lub prepregi, inne niż określone w pozycji 1C010.a, b lub e:
- węglowe lub z poliamidu aromatycznego (aramidu) „materiały włókniste lub włókienkowe” posiadające jedną z następujących właściwości:
    - „moduł właściwy”  $12,7 \times 10^6$  m lub większy; lub
    - „wytrzymałość właściwą na rozciąganie”  $235 \times 10^3$  m lub powyżej;

Uwaga: Pozycja 1C210.a. nie obejmuje kontroli „materiałów włóknistych lub włókienkowych” z poliamidów aromatycznych, zawierających w masie 0,25 procent lub więcej dowolnego modyfikatora powierzchni włókien opartego na estrach;
  - szklane „materiały włókniste lub włókienkowe” posiadające obie następujące właściwości:
    - „moduł właściwy”  $3,18 \times 10^6$  m lub większy; oraz
    - „wytrzymałość właściwą na rozciąganie”  $76,2 \times 10^3$  m lub powyżej;
  - termoutwardzalne, impregnowane żywicą, ciągłe „przędze”, „rowingi”, „kable” lub „taśmy” o szerokości nieprzekraczającej 15 mm (prepregi), wykonane z węglowych lub szklanych „materiałów włóknistych lub włókienkowych” określonych w pozycji 1C210.a. lub 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, inna niż określona w pozycji 1C116, zdolna do uzyskania wytrzymałości na rozciąganie 2 050 MPa lub większą, w temperaturze 293 K (20 °C).
- Uwaga: Pozycja 1C216 nie obejmuje kontroli elementów, w których wszystkie z wymiarów liniowych wynoszą 75 mm lub mniej.
- Uwaga techniczna:  
Sformułowanie stal maraging „zdolna” do uzyskania, obejmuje stal maraging przed lub po obróbce termicznej.
- 1C225 Bor wzbogacony w izotop boru-10 ( $^{10}\text{B}$ ) do zawartości izotopu 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 w masie ok. 18,5 procent (atomowo 20 procent).
- 1C226 Wolfram, węgiel wolframu i stopy wolframu zawierające w masie powyżej 90 % wolframu, posiadające obie następujące właściwości:
- w postaci wydrążonej o symetrii cylindrycznej (w tym segmenty cylindryczne) o średnicy wewnętrznej powyżej 100 mm, ale poniżej 300 mm; oraz
  - o masie powyżej 20 kg.
- Uwaga: Pozycja 1C226 nie obejmuje kontroli wyrobów skonstruowanych z przeznaczeniem specjalnie na odważniki lub na kolimatory promieniowania gamma.
- 1C227 Wapń posiadający obie następujące właściwości:
- zawierający w masie poniżej 1 000 części na milion zanieczyszczeń metalowych innych niż magnez; oraz
  - zawierający poniżej 10 części na milion w masie boru.
- 1C228 Magnez posiadający obie następujące właściwości:
- zawierający w masie poniżej 200 części na milion zanieczyszczeń metalowych innych niż wapń; oraz
  - zawierający poniżej 10 części na milion w masie boru.
- 1C229 Bizmut posiadający obie następujące właściwości:
- o czystości 99,99 % w masie, lub większej; oraz
  - zawierający w masie srebra, poniżej 10 części na milion.

1C230 Beryl metaliczny, stopy zawierające beryl w masie powyżej 50 %, związki berylu lub wyroby z tych substancji oraz złom i odpady wyżej wymienionych.

Uwaga: Pozycja 1C230 nie obejmuje kontroli:

- a. okienek metalowych do aparatury rentgenowskiej lub do urządzeń do monitorowania odwiertów w trakcie prac wiertniczych;
- b. profili tlenkowych w postaci przetworzonej lub półprzetworzonej, skonstruowanych specjalnie do elementów zespołów elektronicznych lub jako podłoża do obwodów elektronicznych;
- c. berylu (krzemian berylu i aluminium) w postaci szmaragdów lub akwamarynów.

1C231 Hafn metaliczny, stopy i związki zawierające hafn w masie powyżej 60 % oraz wyroby, odpady lub złom z tych substancji.

1C232 Hel-3 ( $^3\text{He}$ ), mieszanki zawierające hel-3 lub produkty i urządzenia zawierające dowolny z wyżej wymienionych produktów.

Uwaga: Pozycja 1C232 nie obejmuje kontroli produktów lub urządzeń zawierających poniżej 1 g helu-3.

1C233 Lit wzbogacony w izotop lit-6 ( $^6\text{Li}$ ) do stężenia powyżej naturalnego, produkty lub 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 kontroli dozymetrów termoluminescencyjnych.

Uwaga techniczna:

Udział wagowy izotopu 6 w licie występującym naturalnie wynosi 6,5 procent (atomowy 7,5 procent).

1C234 Cyrkon z zawartością hafnu mniejszą niż 1 część hafnu w masie na 500 części cyrkonu, w postaci metalu, stopów zawierających w masie 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 kontroli cyrkonu w postaci folii o grubości nie większej niż 0,10 mm.

1C235 Tryt, związki trytu, mieszanki zawierające tryt, w których stosunek atomów trytu do wodoru przekracza 1 część na 1 000, oraz produkty lub urządzenia zawierające te materiały.

Uwaga: Pozycja 1C235 nie obejmuje kontroli produktów 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:

- a. pierwiastki;
- b. związki zawierające dowolny z radionuklidów tego typu o całkowitej radioaktywności alfa 37 GBq/kg (1 kiur na kilogram) lub większej;
- c. mieszanki zawierające dowolny z radionuklidów tego typu o całkowitej radioaktywności alfa 37 GBq/kg (1 kiur na kilogram) lub większej;
- d. produkty lub urządzenia zawierające te materiały.

Uwaga: Pozycja 1C236 nie obejmuje kontroli produktów lub urządzeń zawierających radionuklidy o radioaktywności alfa poniżej 3,7 GBq (100 milikiurów).

1C237 Rad-226 ( $^{226}\text{Ra}$ ), związki radu-226, mieszaniny zawierające rad-226 oraz produkty lub urządzenia zawierające dowolny z tych materiałów.

Uwaga: Pozycja 1C237 nie obejmuje kontrolą:

- a. aplikatorów medycznych;
- b. produktów lub urządzeń zawierających nie więcej, niż 0,37 GBq (10 milikiurów) radu-226.

1C238 Trifluorek chloru ( $\text{ClF}_3$ ).

1C239 Materiały wybuchowe kruszące, inne niż określone w wykazie kontrolnym towarów wojskowych, lub substancje lub mieszaniny zawierające materiały tego typu w masie powyżej 2 %, o gęstości krystalicznej powyżej  $1,8 \text{ g/cm}^3$  i posiadające prędkość detonacji powyżej 8 000 m/s.

- 1C240 Następujący nikiel w proszku lub porowaty nikiel metaliczny, inny niż określony w pozycji 0C005:
- a. proszek niklowy posiadający obie następujące właściwości:
    1. zawartość stopnia czystości w masie 99,0 % lub powyżej; oraz
    2. średnia wielkość cząstek poniżej 10 mikrometrów, mierzona według normy Amerykańskiego Towarzystwa Materiałoznawczego (ASTM) B 330;
  - b. porowaty nikiel metaliczny wytwarzany z materiałów określonych 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 określonych w pozycji 1C240.a. aby otrzymać materiał metaliczny o strukturze zawierającej drobne pory.

- 1C350 Następujące substancje chemiczne, które można stosować jako prekursory do wyrobu toksycznych środków chemicznych oraz „mieszanki chemiczne” zawierające jedną lub więcej substancji:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA I POZYCJA 1C450.**

1. tiodiglikol (111-48-8);
2. tlenochlorek fosforu (10025-87-3);
3. metylofosfonian dimetylu (756-79-6);
4. **PATRZ WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA DLA difluorku metylofosfonowego (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-Hydrokso-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. **PATRZ: WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA DLA difluorku etylofosfonowego (753-98-0);**
24. fluorowodór (7664-39-3);
25. benzilan metylu (76-89-1);
26. dichloro(metylo)fosfina (676-83-5);

1C350 (ciąg dalszy)

27. N,N-diizopropylamino etanol (96-80-0);
28. alkohol pinakolinowy (464-07-3);
29. **PATRZ: WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA DLA O-etylofosfinin 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. etylofosfonian dimetylu (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. difluorek 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. monochlorek siarki (10025-67-9);
52. dichlorek siarki (10545-99-0);
53. chlorowodorek trietanolaminy (637-39-8);
54. chlorowodorek N,N-diizopropyl-2-chloroetylaminy (4261-68-1).

Uwaga 1: W przypadku wywozu do „państw niebędących Stronami Konwencji o Zakazie Broni Chemicznej”, pozycja 1C350 nie obejmuje kontrolą „mieszanin chemicznych” zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych określonych w pozycjach 1C350.1, 3, 5, 11, 12, 13, 17, 18, 21, 22, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36 oraz 54, w których żaden pojedynczy składnik nie zawiera w masie więcej niż 10 % mieszaniny.

Uwaga 2: W przypadku wywozu do „państw niebędących Stronami Konwencji o Zakazie Broni Chemicznej”, pozycja 1C350 nie obejmuje kontrolą „mieszanin chemicznych” zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych określonych w pozycjach 1C350.1, 3, 5, 11, 12, 13, 17, 18, 21, 22, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36 oraz 54, w których żaden pojedynczy składnik nie zawiera w masie więcej niż 30 % mieszaniny.

Uwaga 3: pozycja 1C350 nie obejmuje kontrolą „mieszanin chemicznych” zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych określonych w pozycjach 1C350.2, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 19, 20, 24, 25, 30, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52 oraz 53, w których żaden pojedynczy składnik nie zawiera w masie więcej niż 30 % mieszaniny.

Uwaga 4: Pozycja 1C350 nie obejmuje kontrolą produktów określonych jako dobra konsumpcyjne pakowane do sprzedaży detalicznej do osobistego użytku lub pakowane do indywidualnego użytku.

- 1C351 Następujące czynniki chorobotwórcze dla ludzi, choroby odzwierzęce i „toksyny”:
- a. następujące naturalne, wzmacnione lub zmodyfikowane wirusy, w postaci „izolowanych żywych kultur” lub materiału zawierającego substancję żywą, który specjalnie zaszczepiono lub zakażono takimi kulturami:
    1. wirus gorączki Chikungunya;
    2. wirus gorączki krwotocznej kongijsko-krymskiej;
    3. wirus dengi;
    4. wirus wschodnioamerykańskiego końskiego zapalenia mózgu;
    5. wirus Ebola;
    6. wirus Hantaan;
    7. wirus Junin;
    8. wirus gorączki Lassa;
    9. wirus limfocytowego zapalenia opon mózgowych;
    10. wirus Machupo;
    11. wirus Marburg;
    12. wirus ospy małp;
    13. wirus gorączki doliny Rift;
    14. wirus zapalenia mózgu przenoszony przez kleszcze (wirus kleszczowego rosyjskiego zapalenia mózgu);
    15. wirus ospy;
    16. wirus wenezuelskiego końskiego zapalenia mózgu i rdzenia;
    17. wirus zachodnioamerykańskiego końskiego zapalenia mózgu i rdzenia;
    18. wirus ospówki;
    19. wirus żółtej gorączki;
    20. wirus japońskiego zapalenia mózgu;
  - b. następujące naturalne, wzmacnione lub zmodyfikowane riketsje w postaci „izolowanych żywych kultur” lub materiału zawierającego substancję żywą, który specjalnie zaszczepiono lub zakażono takimi kulturami:
    1. *coxiella burnetii*;
    2. riketsja gorączki wołyńskiej (*Rochalimaea quintana*, *Rickettsia quintana*);
    3. riketsja duru wysypkowego;
    4. riketsja gorączki Gór Skalistych;
  - c. następujące naturalne, wzmacnione 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 *Burkholderia mallei* (*Pseudomonas mallei*);
    9. pałeczka melioidozy *Burkholderia pseudomallei* (*Pseudomonas pseudomallei*);
    10. pałeczka duru (*Salmonella typhi*);
    11. pałeczka czerwonki (*Shigella dysenteriae*);
    12. przecinkowiec cholery (*Vibrio cholerae*);
    13. pałeczka dżumy (*Yersinia pestis*);

## 1C351 (ciąg dalszy)

d. następujące „toksyny” i ich „podjednostki toksyn”:

1. toksyny jadu kiełbasianego;

Uwaga: Pozycja 1C351.d.1. nie obejmuje kontrolą toksyn jadu kiełbasianego w postaci produktów spełniających wszystkie następujące kryteria:

1. są farmaceutycznymi formami użytkowymi 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;

3. conotoksyna;

4. rycyna;

5. saksytoksyna;

6. toksyna shiga;

7. toksyny gronkowca złocistego;

8. tetrodotoksyna;

9. verotoksyna;

10. torbielka (Cyanginosin);

11. aflatoksyny;

12. abryna;

13. toksyna cholery;

14. toksyna diacetoksyscirpenolu;

15. toksyna T-2;

16. toksyna HT-2;

17. modeccyna;

18. volkensin;

19. viscum album Lecitin 1 (Viscumin).

Uwaga: Pozycja 1C351 nie obejmuje kontrolą „szczepionek” lub „immunotoksyn”.

## 1C352 Następujące zwierzęce czynniki chorobotwórcze:

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;

2. wirusy grypy ptaków:

a. niescharakteryzowane; lub

b. następujące wirusy określone w dyrektywie 92/40/EWG (Dz.U. L 16 z 23.1.1992, str. 19) jako wirusy o silnych właściwościach chorobotwórczych:

1. wirusy typu A posiadające IVPI (wskaźnik dożylnej 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 rozcięcia hemaglutyniny;

3. wirus choroby niebieskiego języka;

4. wirus pryszczycy;

5. wirus ospy kóz;

6. wirus choroby Aujeszky'ego u świń;

7. wirus pomoru świń;

8. wirus Lyssa;

9. wirus rzekomego pomoru drobiu;

- 1C352 a. *(ciąg dalszy)*
10. wirus pomoru małych przeżuwaczy;
  11. enterowirus świński, typ 9 (Wirus choroby pęcherzykowej świń);
  12. wirus pomoru bydła;
  13. wirus ospy owczej;
  14. wirus choroby cieszyńskiej;
  15. wirus pęcherzykowego zapalenia jamy ustnej;
- b. naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane mykoplazmy w postaci „izolowanych żywych kultur” lub materiału zawierającego substancję żywą, który specjalnie zaszczepiono lub zakażono taką mykoplazmą.

*Uwaga:* Pozycja 1C352 nie obejmuje kontrolą „szczepionek”.

- 1C353 Następujące elementy genetyczne i organizmy genetycznie zmodyfikowane:
- a. organizmy genetycznie zmodyfikowane lub elementy genetyczne zawierające sekwencje kwasów nukleinowych z wbudowanymi sekwencjami o właściwościach chorobotwórczych, pochodzące z organizmów określonych w pozycjach 1C351.a.-c. lub 1C352, lub 1C354;
  - b. organizmy genetycznie zmodyfikowane lub elementy genetyczne zawierające sekwencje kwasów nukleinowych kodujące jedną z „toksyn” określonych w pozycji 1C351.d. lub ich „podjednostek toksyn”.

*Uwaga techniczna:*

*Elementy genetyczne obejmują, między innymi, chromosomy, genomy, plazmidy, nośniki i wektory genetycznie modyfikowane lub niemodyfikowane.*

- 1C354 Następujące roślinne czynniki 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. xanthomonas albilineans;
    2. xanthomonas campestris pv. citri zawierające szczepy określane jako Xanthomonas campestris pv. citri typy A, B, C, D, E lub inaczej klasyfikowane jako Xanthomonas citri, Xanthomonas campestris pv. aurantifolia lub Xanthomonas campestris pv. citrumelo;
  - b. następujące naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane grzyby w postaci „izolowanych żywych kultur” lub materiału zawierającego substancję żywą, który specjalnie zaszczepiono 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 prekursor toksycznych związków chemicznych oraz „mieszanki chemiczne” zawierające jedną lub więcej substancji:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJE 1C350, 1C351.d i WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA.**

- a. następujące toksyczne związki chemiczne:
  1. amiton: fosforotiolan 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. **PATRZ: WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA DLA BZ: benzilan chinuklidyn-3-ylu (6581-06-2);**

## 1C450 a. (ciąg dalszy)

4. fosgen: dichlorek karbonylu (75-44-5);
5. chlorocyjan (506-77-4);
6. cyjanowodór (74-90-8);
7. chloropikryna: trichloronitrometan (76-06-2);

Uwaga 1: W przypadku wywozu do „państw niebędących Stronami Konwencji o Zakazie Broni Chemicznej”, pozycja 1C450 nie obejmuje kontroli „mieszanin chemicznych” zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych określonych w pozycjach 1C450.a.1 oraz.a.2 w których żaden pojedynczy składnik nie zawiera w masie więcej niż 1 % mieszaniny.

Uwaga 2: W przypadku wywozu do „państw będących Stronami Konwencji o Zakazie Broni Chemicznej” pozycja 1C450 nie obejmuje kontroli „mieszanin chemicznych” zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych określonych w pozycjach 1C450.a.1 oraz.a.2, w których żaden pojedynczy składnik nie zawiera w masie więcej niż 30 % mieszaniny.

Uwaga 3: Pozycja 1C450 nie obejmuje kontroli „mieszanin chemicznych” zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych określonych w pozycjach 1C450.a.4, a.5, a.6 oraz.a.7, w których żaden pojedynczy składnik nie zawiera w masie więcej niż 30 % mieszaniny.

## b. następujące prekursory toksycznych związków chemicznych:

1. związki chemiczne, inne niż te określone w wykazie kontrolnym towarów wojskowych lub w pozycji 1C350, posiadające atom fosforu, z którym związana jest jedna grupa metylowa, etylowa lub propylowa (normalna lub izopropylowa), lecz nie grupa licząca więcej atomów węgla;

Uwaga: Pozycja 1C450.b.1 nie obejmuje kontroli Fonofosu: etylofosfonotionianu O-etylo-S-fenyli (944-22-9);

2. dihalogenki N,N-dialkilo [metylo, etylo lub propylo (normalny lub izopropylo)] fosforoamidowe;
3. N,N-dialkilo [metylo, etylo lub propylo (normalny lub izopropylo)] fosforoamidany dialkilo (metylu, etylo lub propylo (normalny lub izopropylo) inny niż N,N-dimetylofosforoamidano dietylu określony w pozycji 1C350);
4. chlorki 2-N,N-dialkilo [metylo, etylo lub propylo (normalny lub izopropylo)] aminoetylu i odpowiednie protonowane sole, inne niż chlorek N,N-diizopropyl-(beta)-aminoetylowy lub chlorek chlorowodoru N,N-diizopropyl-(beta)-aminoetylowego, które zostały określone w 1C350;
5. 2-N,N-dialkilo [metylo, etylo lub propylo (normalny lub izopropylo)] aminoetanole i odpowiednie protonowane sole inne niż 2-(N,N-diizopropylamino) etanol (96-80-0) i dietyloaminoetanol (100-37-8), określone w pozycji 1C350;

Uwaga: Pozycja 1C450.b.5 nie obejmuje kontrolę:

- 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 lub propylo (normalny lub izopropylo)] aminoetanotiole i odpowiednie protonowane sole, inne niż N,N-diizopropyl-(beta)-aminoetylotiol, określony w pozycji 1C350;
7. etylodietanoloamina (139-87-7);
8. metylodietanoloamina (105-59-9).

Uwaga 1: W przypadku wywozu do „państw niebędących Stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej”, pozycja 1C450 nie obejmuje kontroli „mieszanin chemicznych” zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych określonych w pozycjach 1C450.b.1, .b.2, .b.3, .b.4, .b.5 oraz .b.6, w których żaden pojedynczy składnik nie zawiera w masie więcej niż 10 % mieszaniny.

Uwaga 2: W przypadku wywozu do „państw będących Stronami Konwencji o Zakazie Broni Chemicznej”, pozycja 1C450 nie obejmuje kontroli „mieszanin chemicznych” zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych określonych w pozycjach 1C450.b.1, .b.2, .b.3, .b.4, .b.5 oraz .b.6, w których żaden pojedynczy składnik nie zawiera w masie więcej niż 30 % mieszaniny.

Uwaga 3: Pozycja 1C450 nie obejmuje kontroli „mieszanin chemicznych” zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych określonych w pozycjach 1C450.b.7 oraz .b.8, w których żaden pojedynczy składnik nie zawiera w masie więcej niż 30 % mieszaniny.

Uwaga 4: Pozycja 1C450 nie obejmuje kontroli produktów określonych jako dobra konsumpcyjne pakowane do sprzedaży detalicznej do osobistego użytku lub pakowane do indywidualnego użytku.

**1D Oprogramowanie**

- 1D001 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” urządzeń określonych w pozycjach 1B001–1B003.
- 1D002 „Oprogramowanie” do „rozwoju” „matryc” organicznych, „matryc” metalowych lub „matryc” węglowych do laminatów lub „materiałów kompozytowych”.
- 1D101 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do „użytkowania” towarów określonych w pozycji 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 lub 1B119.
- 1D103 „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do analizy obiektów o zmniejszonej wykrywalności takich jak odbitych fal radarowych, śladów w zakresie promieniowania ultrafioletowego/podczerwonego i śladów akustycznych.
- 1D201 „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do „użytkowania” towarów określonych w pozycji 1B201.

**1E Technologia**

1E001 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii w odniesieniu do „rozwoju” lub „produkcji” urządzeń lub materiałów określonych w pozycji 1A001.b., 1A001.c., 1A002.–1A005., 1B lub 1C.

1E002 Następujące inne „technologie”:

- a. „technologie” do „rozwoju” lub „produkcji” polibenzotiazoli lub polibenzoksazoli;
- b. „technologie” do „rozwoju” lub „produkcji” elastomerów fluorowych zawierających co najmniej jeden monomer eteru winylowego;
- c. „technologie” do opracowania lub „produkcji” następujących materiałów podstawowych lub nie-„kompozytowych” materiałów ceramicznych:

1. materiałów podstawowych posiadających wszystkie następujące właściwości:

- a. mających jakikolwiek następujący skład:
  1. pojedyncze lub kompleksowe tlenki cyrkonu oraz kompleksowe tlenki krzemu lub glinu;
  2. pojedyncze azotki boru (w postaci regularnych kryształów);
  3. pojedyncze lub kompleksowe węgliki krzemu lub boru; lub
  4. pojedyncze lub kompleksowe azotki krzemu;
- b. o całkowitej zawartości zanieczyszczeń metalicznych, z wyłączeniem dodatków zamierzonych, mniejszej niż:

1. 1 000 ppm w przypadku tlenków lub węglików pojedynczych; lub
2. 5 000 ppm w przypadku pojedynczych azotków lub związków kompleksowych; *oraz*

c. posiadających jakąkolwiek z następujących właściwości:

1. tlenki cyrkonu o przeciętnych wymiarach cząsteczek równych lub mniejszych od 1  $\mu\text{m}$  i niezawierające więcej niż 10 % cząstek przekraczających wielkość 5  $\mu\text{m}$ ;
2. inne materiały podstawowe o przeciętnych wymiarach cząsteczek równych lub mniejszych od 5  $\mu\text{m}$  i niezawierających więcej niż 10 % cząstek przekraczających wielkość 10  $\mu\text{m}$ ; lub
3. wszystkie następujące 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  $\mu\text{m}$ ; oraz
  - c. postać ciągłych lub pociętych włókien o średnicy poniżej 10  $\mu\text{m}$ ;

2. „niekompozytowych” materiałów ceramicznych składających się z materiałów opisanych w pozycji 1E002.c.1;

Uwaga: Pozycja 1E002.c.2 nie obejmuje kontroli technologii do opracowywania lub produkcji materiałów ściernych.

- d. „technologia” „produkcji” włókien z poliamidów aromatycznych;
- e. „technologia” instalowania, konserwacji lub naprawy materiałów określonych w pozycji 1C001;
- f. „technologia” naprawy elementów „kompozytowych”, laminatów lub materiałów określonych w pozycji 1A002, 1C007.c. lub 1C007.d.

Uwaga: Pozycja 1E002.f. nie obejmuje „technologii” do naprawy elementów „cywilnych statków powietrznych” za pomocą węglowych „materiałów włóknistych lub włókienkowych” i żywic epoksydowych, zawartych w podręcznikach producentów statków powietrznych.

1E101 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii w odniesieniu do „użytkowania” towarów określonych w pozycjach 1A102, 1B001, 1B101, 1B115–1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111–1C117, 1D101 lub 1D103.

1E102 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” „oprogramowania” określonego w pozycjach 1D001, 1D101 lub 1D103.

- 1E103 „Technologia” regulacji temperatur, ciśnień lub atmosfery w autoklawach lub hydroklawach w przypadku jej stosowania do „produkcji” „materiałów kompozytowych” lub „materiałów kompozytowych” 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 1 573 K (1 300 °C)–3 173 K (2 900 °C) przy ciśnieniach 130 Pa–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” towarów określonych w pozycjach 1A002, 1A202, 1A225–1A227, 1B201, 1B225–1B233, 1C002.a.2.c lub d, 1C010.b, 1C202, 1C210, 1C216, 1C225–1C240 lub 1D201.
- 1E202 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” lub „produkcji” towarów określonych w pozycjach 1A202 lub 1A225–1A227.
- 1E203 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” „oprogramowania” określonego w pozycji 1D201.

**KATEGORIA 2**  
**PRZETWÓRSTWO MATERIAŁÓW**

**2A Systemy, urządzenia i zespoły**

Uwaga: Dla łożysk bezgłośnych patrz: wykaz kontrolny 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.

a. łożyska kulkowe lub pełne wałeczkowe o tolerancjach określonych przez producenta według normy ISO 492 (lub według norm ANSI/ABMA Std 20 ABEC-7 lub RBEC-7, albo według ich równoważnych norm krajowych), jako łożyska klasy 4 lub wyższej, i posiadające bieżnie, kulki albo wałeczki wykonane ze stopu Monela albo berylu;

Uwaga: Pozycja 2A001.a nie obejmuje kontrolą łożysk wałeczkowych stożkowych.

b. inne łożyska kulkowe lub pełne wałeczkowe o tolerancjach określonych przez producenta według normy ISO 492 (lub według norm ANSI/ABMA Std 20 ABEC-9 lub RBEC-9, albo według równoważnych norm krajowych) jako łożyska klasy 2 lub wyższej;

Uwaga: Pozycja 2A001.b nie obejmuje kontroli łożysk wałeczkowych stożkowych.

c. aktywne zespoły łożysk magnetycznych wykorzystujące jeden z następujących elementów:

1. materiały o gęstości strumienia 2,0 T lub większej i umownej granicy plastyczności większej niż 414 MPa;
2. całkowicie elektromagnetyczne jednakobiegunowe trójwymiarowe urządzenia odchylające dla siłowników; lub
3. wysokotemperaturowe [450 K (177 °C) i powyżej] czujniki pozycji.

2A225 Następujące tygle wykonane z materiałów odpornych na płynne aktywność:

a. tygle posiadające obie następujące właściwości:

1. o pojemności 150 cm<sup>3</sup>–8 000 cm<sup>3</sup>, dinsoraz
2. wykonane z jednego z następujących materiałów lub powlekane nim, o czystości w masie 98 % lub wyższej:
  - a. fluorek wapniowy (CaF<sub>2</sub>);
  - b. cyrkonian wapnia (metacyrkonian) (CaZrO<sub>3</sub>);
  - c. siarczek ceru (Ce<sub>2</sub>S<sub>3</sub>);
  - d. tlenek erbowy (Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub>);
  - e. tlenek hafnowy (HfO<sub>2</sub>);
  - f. tlenek magnezowy (MgO);
  - g. azotowany stop niobu z tytanem i wolframem (około 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W);
  - h. tlenek itrowy (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>); lub
  - i. tlenek cyrkonowy (ZrO<sub>2</sub>);

b. tygle posiadające obie następujące właściwości:

1. o pojemności 50 cm<sup>3</sup>–2 000 cm<sup>3</sup>; oraz
2. wykonane z tantalu lub powlekane nim, posiadającego czystość w masie 99,9 % lub wyższą;

c. tygle posiadające wszystkie następujące właściwości:

1. pojemność 50–2 000 cm<sup>3</sup>;
2. wykonane z tantalu lub powlekane nim, posiadającego czystość w masie 98 % lub wyższą; oraz
3. powlekane węglikiem, azotkiem lub borkiem tantalu lub dowolną ich kombinacją.

2A226 Zawory posiadające wszystkie następujące właściwości:

- a. „wymiar nominalny” 5 mm lub większy;
- b. uszczelnienia mieszkowe; oraz
- c. wykonane w całości lub powlekane aluminium, stopem aluminium, niklem lub stopem zawierającym w masie 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 lub 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 lub mechanizmu zębatkowego).
2. Do celów pozycji 2B, za liczbę osi, które można jednocześnie koordynować w celu „sterowania kształtowego” uznaje się liczbę osi wpływającą na ruch względny między obrabianym przedmiotem a głowicą nacinającą lub ściernicą narzędzia tnącego lub usuwającego materiał a obrabianego przedmiotu. Nie obejmuje to żadnych dodatkowych osi wpływających na inne ruchy względne w obrębie maszyny. Osie takie obejmują:
  - a. systemy obciągania ściernic w szlifierkach;
  - b. równoległe osie obrotowe przeznaczone do mocowania oddzielnych obrabianych przedmiotów;
  - c. współliniowe osie obrotowe przeznaczone do 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. Do celów pozycji 2B001 do 2B009 „wrzeciono wahliwe” jest liczone jako oś obrotowa.
5. Zamiast indywidualnych testów maszyny dla każdego modelu obrabiarki mogą być stosowane poziomy gwarantowanej dokładności pozycjonowania, ustalone zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub równoważnymi normami krajowymi. Poziom gwarantowanej dokładności pozycjonowania, znaczy wartość dokładności podaną właściwym władzom Państwa Członkowskiego, w którym eksporter jest zarejestrowany jako reprezentant jakości modelu maszyny.

## Oznaczenie gwarantowanych wartości

- a. wybrać pięć egzemplarzy modelu maszyny, który ma być oceniany;
- b. zmierzyć liniowe dokładności osi zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup>;
- c. określić wartość 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 potwierdzenia poziomu dokładności raz na osiemnaście miesięcy.

2B001 Następujące obrabiarki i dowolne ich połączenia, do skrawania (lub cięcia) metali, materiałów ceramicznych lub „materiałów kompozytowych”, które zgodnie ze specyfikacją techniczną producenta, mogą być wyposażone w urządzenia elektroniczne do „sterowania numerycznego”:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 2B201.**

Uwaga 1: Pozycja 2B001 nie obejmuje kontroli obrabiarek do specjalnych zastosowań ograniczonych do wytwarzania kół zębatych. W odniesieniu do tych maszyn patrz: pozycja 2B003.

Uwaga 2: Pozycja 2B001 nie obejmuje kontroli obrabiarek do specjalizowanych zastosowań ograniczonych do wytwarzania dowolnych z następujących części:

- a. wałów korbowych i rozrządnych;
- b. narzędzi lub noży;
- c. ślimaków do wytłaczarek;
- d. grawerowanych lub szlifowanych części biżuterii.

<sup>(1)</sup> Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni zasięgać opinii właściwych organów Państwa Członkowskiego, w którym mają swoją siedzibę.

## 2B001 (ciąg dalszy)

## a. Tokarki, posiadające wszystkie następujące właściwości:

1. dokładność pozycjonowania z „wszelkimi dostępnymi środkami kompensacyjnymi” mniejszą (lepszą) niż 6 µm, zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub równoważnymi normami krajowymi, wzdłuż dowolnej osi liniowej; *oraz*
2. dwie lub więcej osi, które mogą być skoordynowane równocześnie w celu „sterowania kształtowego”;

*Uwaga:* 2B001.a. nie obejmuje kontroli tokarek specjalnie opracowanych do produkcji soczewek kontaktowych.

## b. frezarki, posiadające dowolne następujące właściwości:

1. wszystkie następujące właściwości:
  - a. dokładność pozycjonowania z „wszelkimi dostępnymi środkami kompensacyjnymi” mniejszą (lepszą) niż 6 µm, zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub równoważnymi normami krajowymi, wzdłuż dowolnej osi liniowej; *oraz*
  - b. trzy osie liniowe i jedna oś obrotowa, które mogą być skoordynowane równocześnie w celu „sterowania kształtowego”;
2. pięć lub więcej osi, które mogą być skoordynowane równocześnie w celu „sterowania kształtowego”; *lub*
3. dokładność pozycjonowania dla wiertarek współrzędnościowych wzdłuż dowolnej osi liniowej z „wszelkimi dostępnymi środkami kompensacyjnymi” mniejszą (lepszą) niż 4 µm, zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub równoważnymi normami krajowymi;
4. maszyny do obróbki frezem jednostrzowym, posiadające wszystkie poniżej wymienione cechy:
  - a. „bicie promieniowe” i „bicie osiowe” wrzeciono mniejsze niż 0,0004 mm TIR; *oraz*
  - b. odchylenie kątowe posuwu (szczęk, stoku i toczenia) mniejsze niż 2 sekundy kątowe, TIR na 300 mm ruchu;

## c. szlifierki, posiadające jakiegokolwiek następujące właściwości:

1. wszystkie następujące właściwości:
  - a. Dokładność pozycjonowania wzdłuż dowolnej osi liniowej z „wszelkimi dostępnymi środkami kompensacyjnymi” mniejszą (lepszą) niż 4 µm, zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub równoważnymi normami krajowymi; *oraz*
  - b. Trzy lub więcej osi, które mogą być skoordynowane równocześnie w celu „sterowania kształtowego”; *lub*
2. Pięć lub więcej osi, które mogą być skoordynowane równocześnie w celu „sterowania kształtowego”;

*Uwaga:* Pozycja 2B001.c nie obejmuje kontrolą następujących szlifierek:

1. szlifierek do zewnętrznego, wewnętrznego i zewnętržno-wewnętrznego szlifowania cylindrów, posiadających wszystkie następujące właściwości:
  - a. ograniczenie możliwości do szlifowania powierzchni cylindrycznych; *oraz*
  - b. maksymalną zewnętrzną średnicę albo długość roboczą przedmiotu obrabianego wynoszącą 150 mm.
2. obrabiarek skonstruowanych specjalnie jako szlifierki współrzędnościowe, posiadających jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  - 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 płaszczyzn.

## d. obrabiarki elektroerozyjne (EDM), niedrutowe, z dwiema albo więcej osiami obrotowymi równocześnie skoordynowanymi w celu „sterowania kształtowego”;

## e. obrabiarki do skrawania metali, materiałów ceramicznych lub „materiałów kompozytowych”, posiadające wszystkie następujące właściwości:

1. usuwające materiał za pomocą dowolnego z wymienionych sposobów:
  - a. dysz wodnych lub dysz z innymi cieczami roboczymi, w tym z dyszami z płynami zawierającymi substancje ściernie;
  - b. wiązki elektronów; *lub*
  - c. wiązki „laserowej”; *oraz*

<sup>(1)</sup> Producenci wliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni zasięgać opinii właściwych organów Państwa Członkowskiego, w którym mają swoją siedzibę.

- 2B001 e. *(ciąg dalszy)*
2. posiadające dwie lub więcej osie obrotu, które:
    - a. mogą być równocześnie koordynowane w celu „sterowania kształtowego”; *oraz*
    - b. mają dokładność pozycjonowania mniejszą (lepszą) niż 0,003°;
  - f. wiertarki do głębokich otworów i tokarki przystosowane do wiercenia głębokich otworów, o maksymalnej głębokości wiercenia przekraczającej 5 000 mm oraz specjalnie opracowane podzespoły do nich.

2B003 „Numerycznie sterowane” lub ręczne obrabiarki i specjalnie przeznaczone do nich podzespoły, sterowniki i osprzęt, specjalnie przeznaczone do wygładzania, wykańczania, szlifowania lub honowania hartowanych ( $R_c = 40$  lub więcej) kół zębatach o zębach prostych, kół zębatach śrubowych i daszkowych o średnicy podziałowej przekraczającej 1 250 mm i szerokości czola większej lub równej 15 % średnicy podziałowej lub większej, wykończone do poziomu jakości AGMA 14 lub poziomu wyższego (równoważnego klasie 3 według ISO 1328).

2B004 „Prasy izostaticzne” pracujące na gorąco, posiadające wszystkie następujące właściwości oraz specjalnie zaprojektowane do nich podzespoły i osprzęt:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJE 2B104 i 2B204.**

- a. regulowane środowisko termiczne w zamkniętej formie i forma w komorze o średnicy wewnętrznej 406 mm lub większej; oraz
- b. jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  1. maksymalne ciśnienie robocze przekraczające 207 MPa;
  2. kontrolowane środowisko termiczne o temperaturze przekraczającej 1 773 K (1 500 °C); lub
  3. możliwość nasycania węgłowodorem i usuwania powstałych 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.*

Uwaga: W przypadku specjalnie opracowanych matryc, form i oprzyrządowania patrz: 1B003, 9B009 i wykaz kontrolny towarów wojskowych.

2B005 Następujące urządzenia specjalnie przeznaczone do osadzania, przetwarzania i automatycznej kontroli czynnej powłok i powłok nieorganicznych oraz modyfikacji warstw powierzchniowych, z przeznaczeniem do wytwarzania podłoży nieelektronicznych, poprzez procesy określone w tabeli i uwagach załączonych po pozycji 2E003.f i specjalnie do nich opracowane zautomatyzowane podzespoły do manipulacji, pozycjonowania, przenoszenia i sterowania:

- a. Urządzenia produkcyjne do osadzania chemicznego z pary (CVD) ze „sterowaniem zaprogramowanym w pamięci” posiadające wszystkie następujące właściwości:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 2B105.**

1. możliwość następujących modyfikacji procesu:
  - a. CVD pulsujące;
  - b. rozkład termiczny z regulowanym zarodkowaniem (CNTD); lub
  - c. CVD intensyfikowane lub wspomagane plazmowo; oraz
2. posiadające dowolną z następujących właściwości:
  - 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 lub większym;
- c. urządzenia produkcyjne do elektronowego naporowywania próżniowego (EB-PVD) ze „sterowaniem zaprogramowanym w pamięci” zaopatrzone w układy zasilania o mocy powyżej 80 kW posiadające wszystkie następujące podzespoły:
  1. „laserowy” system regulacji poziomu cieczy, umożliwiający precyzyjne sterowanie podawaniem materiału wsadowego; lub

- 2B005 c. (ciąg dalszy)
2. system sterowanej komputerowo kontroli wydajności, działający na zasadzie fotoluminescencji zjonizowanymi atomami 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 jakiegokolwiek z następujących właściwości:
    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 μm/h lub wyższej;
  - f. urządzenia produkcyjne do napyłania łukowo-katodowego ze „sterowaniem zaprogramowanym w pamięci”, wyposażonych w zestaw elektromagnesów do sterowania łukiem na katodzie;
  - g. urządzenia produkcyjne do powlekania jonowego ze „sterowaniem zaprogramowanym w pamięci”, umożliwiające na miejscu pomiar jekiegokolwiek 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 opracowanych dla narzędzi skrawających.

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

- a. Sterowane komputerowo, „sterowane numerycznie” lub „ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci” urządzenia do kontroli wymiarowej (CMM), posiadające maksymalny dopuszczalny błąd wskazywania (MPE<sub>E</sub>) wzdłuż trzech osi (wolumetryczny) w każdym punkcie w zakresie operacyjnym maszyny równy lub mniejszy (lepszy) niż  $(1,7 + L/1\ 000)$  μm (L jest mierzone długością w mm), mierzone zgodnie z normą ISO 10360-2;

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 2B206.**

- b. następujące przyrządy do pomiaru przemieszczenia liniowego i kąтового:

1. przyrządy do pomiaru długości posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:

Uwaga techniczna:

Do celów 2B006.b.1. „przemieszczenie liniowe” oznacza zmianę odległości między sondą pomiarową o mierzonym obiektem.

- a. bezstykowe układy pomiarowe o „rozdzielczości” równej lub mniejszej (lepszej) niż 0,2 μm w zakresie pomiarowym do 0,2 mm;

- b. liniowe systemy przetworników napięciowych posiadające obie następujące właściwości:

1. „liniowość” równą lub mniejszą (lepszą) niż 0,1 % w zakresie pomiarowym do 5 mm; oraz
2. niestabilność zera równą lub mniejszą (lepszą) niż 0,1 % na dzień, w standardowej temperaturze pomieszczenia pomiarowego ± 1 K; lub

- c. systemy pomiarowe posiadające wszystkie następujące właściwości:

1. wyposażone w „laser”; oraz

2. utrzymujące, co najmniej przez 12 godzin, przy temperaturze wzorcowej z dokładnością ± 1 K i przy ciśnieniu wzorcowym wszystkie następujące parametry:

- a. „rozdzielczość” w pełnym zakresie wynoszącą 0,1 μm lub mniejszą (lepszą); oraz
- b. „niepewność pomiarową” równą lub mniejszą (lepszą) niż  $(0,2 + L/2\ 000)$  μm (L jest mierzoną długością określoną w mm);

Uwaga: Pozycja 2B006.b.1 nie obejmuje kontroli interferometrycznych systemów pomiarowych nieposiadających zamkniętej lub otwartej pętli sprzężenia zwrotnego, zawierającej „laser” do pomiaru błędów ruchu posuwistego obrabiarek, urządzeń kontroli wymiarowej lub podobnych urządzeń.

2. przyrządy do pomiaru przemieszczenia kąowego o „odchyleniu położenia kąowego” równym lub mniejszym (lepszym) niż 0,00025°;

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

- 2B006 2. (ciąg dalszy)
- c. urządzenia do pomiaru nieregularności powierzchni poprzez pomiar rozproszenia światła w funkcji kąta, posiadające czułość 0,5 nm lub mniej (lepszą).

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

- 2B007 Następujące „roboty”, posiadające jakiekolwiek z następujących właściwości oraz specjalnie do nich opracowane urządzenia sterujące i „mechanizmy robocze”:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 2B207.**

- a. posiadające możliwość pełnego trójwymiarowego przetwarzania obrazów lub pełnej trójwymiarowej analizy obrazów w czasie rzeczywistym w celu utworzenia lub modyfikacji „programów” lub w celu utworzenia lub modyfikacji danych numerycznych do programu;

Uwaga techniczna:

Ograniczenia dotyczące „analizy obrazów” nie obejmują aproksymacji trzeciego wymiaru przez rzutowanie pod zadany kąt, ani stosowanego w ograniczonym zakresie cieniowania według skali szarości, służącego do percepcji głębi lub tekstury przyjętych zadań (2 I/2 D).

- b. specjalnie opracowane w taki sposób, że spełniają wymagania krajowych norm bezpieczeństwa, stosowanych w miejscach, w których znajdują się wybuchowe środki bojowe;
- c. specjalnie opracowane lub odpowiednio zabezpieczone przed promieniowaniem, aby wytrzymać  $5 \times 10^3$  Gy (krzem) bez pogorszenia parametrów działania; lub

Uwaga techniczna:

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

- d. specjalnie przeznaczone do działania na wysokościach przekraczających 30 000 m.

- 2B008 Następujące zespoły lub urządzenia specjalnie przeznaczone do obrabiarek albo do systemów i urządzeń pomiarowych lub 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 urządzeń „laserowych” patrz także: uwaga 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 urządzeń „laserowych” patrz także: uwaga do pozycji 2B006.b.1.

- c. „stoły obrotowo-przechylne”, lub „wrzeczona wychylne”, umożliwiające zgodnie ze specyfikacją producenta poprawę parametrów obrabiarek do lub 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, posiadające wszystkie następujące właściwości:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJE 2B109 i 2B209.**

- a. dwie lub więcej sterowanych osi, z których co najmniej 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 do celów pozycji 2B009 traktowane jako urządzenia do tłoczenia kształtowego.

- 2B104 „Prasy izostatyczne”, inne niż te określone w pozycji 2B004, posiadające wszystkie następujące właściwości:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 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 określone w pozycji 2B005.a., skonstruowane lub zmodyfikowane w celu zagęszczania materiałów kompozytowych węgiel-węgiel.
- 2B109 Następujące maszyny do tłoczenia kształtowego inne niż określone w pozycji 2B009 oraz specjalnie przeznaczone do nich podzespoły:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 2B209.**

- a. maszyny do tłoczenia kształtowego posiadające wszystkie następujące właściwości:
1. według specyfikacji technicznej producenta, mogą być wyposażone w urządzenia do „sterowania numerycznego” lub komputerowego, nawet wtedy, kiedy nie są wyposażone w takie jednostki; *oraz*
  2. mają więcej niż dwie osie, mogące być równocześnie skoordynowane w celu „sterowania kształtowego”.
- b. specjalnie opracowane podzespoły do maszyn do tłoczenia kształtowego określone w pozycji 2B009 lub 2B109.a.

Uwaga: Pozycja 2B109 nie obejmuje kontroli maszyn nienadających się do produkcji podzespołów i urządzeń systemu napędowego (np. osłon silników) do systemów określonych w pozycji 9A005, 9A007.a. lub 9A105.a.

Uwaga techniczna:

Do celów pozycji 2B109 urządzenia łączące funkcje wyoblania i tłoczenia kształtowego są traktowane jako urządzenia do tłoczenia kształtowego.

- 2B116 Następujące zespoły, urządzenia do testowania wibracyjnego i ich podzespoły:
- a. zespoły 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 20–2 000 Hz, i działające z siłami rzędu 50 kN lub większymi mierzonymi na „stole bez utwierdzenia”;
  - 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 zespołach do testowania wibracyjnego, określonych w pozycji 2B116.a;
  - c. mechanizmy do wymuszania wibracji (wstrząsarki) wyposażone, lub nie, w odpowiednie wzmacniacze, wymuszające siłę 50 kN, lub większą mierzoną na „stole bez utwierdzenia”, i używane w zespołach do testowania wibracyjnego, określonych w pozycji 2B116.a;
  - d. elementy nośne do próbek testowych i jednostki elektroniczne opracowane pod kątem łączenia wielu wstrząsarek w kompletny system do wstrząsania, umożliwiający uzyskanie łącznej siły skutecznej 50 kN lub większej, mierzonej na „stole bez utwierdzenia”, i nadające się do stosowania w zespołach do testowania wibracyjnego określonych w pozycji 2B116.a.

Uwaga techniczna:

W pozycji 2B116 przez pojęcie „stół bez utwierdzenia” należy rozumieć płaski stół, lub powierzchnię, bez uchwytów i elementów mocujących.

- 2B117 Środki do sterowania urządzeniami i przebiegiem procesów, inne niż określone w pozycjach 2B004, 2B005.a., 2B104 lub 2B105, skonstruowane lub zmodyfikowane dla zagęszczania i pyrolizy materiałów kompozytowych strukturalnych dysz raketowych i szpiców czołowych pojazdów zdolnych do lądowania na ziemi.
- 2B119 Następujące maszyny do wyważania i urządzenia z tym związane:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 2B219.**

- a. maszyny do wyważania, posiadające wszystkie następujące właściwości:
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; *oraz*
  4. nadające się do wyważenia resztkowego niewyważenia właściwego 0,2 g mm na kilogram masy wirnika;

Uwaga: Pozycja 2B119.a nie obejmuje kontroli wyważarek skonstruowanych lub zmodyfikowanych dla urządzeń dentystycznych i innego sprzętu medycznego.

2B119 (ciąg dalszy)

- b. głowice wskaźników skonstruowane lub zmodyfikowane do wykorzystania w maszynach określonych w pozycji 2B119.a.

Uwaga techniczna:

Głowice wskaźników określane są czasami jako oprzyrządowanie wyważające.

2B120 Symulatory ruchu lub stoły obrotowe posiadające wszystkie następujące właściwości:

- a. dwie lub więcej osi;
- b. pierścienie ślizgowe do przekazywania zasilania elektrycznego i/lub informacji sygnalizacyjnych; oraz
- c. posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
- dla pojedynczej osi posiadają wszystkie następujące właściwości:
    - zdolność do przestawiania w tempie 400 stopni/s lub więcej, lub 30 stopni/s lub mniej; oraz
    - rozdzielczość tempa obracania równą 6 stopni/s lub mniej i dokładność równa 0,6 stopni/s lub mniej;
  - stabilność dla najgorszego przypadku równą lub lepszą niż  $\pm 0,05$  % uśrednioną w zakresie 10 stopni lub większym; lub
  - Dokładność ustawiania położenia równą lub lepszą niż 5 sekund kątowych.

Uwaga: Pozycja 2B120 nie obejmuje kontroli stołów obrotowych skonstruowanych lub zmodyfikowanych dla obrabiarek lub sprzętu medycznego. W przypadku stołów obrotowych dla obrabiarek patrz: pozycja 2B008.

2B121 Stoły pozycjonujące (urządzenia zdolne do precyzyjnego określania położenia kątowego w jakiejś osi), inne niż określone w pozycji 2B120, posiadające wszystkie następujące właściwości:

- a. dwie lub więcej osi; oraz
- b. dokładność pozycjonowania równą lub lepszą niż 5 sekund kątowych.

Uwaga: Pozycja 2B121 nie obejmuje kontroli stołów obrotowych skonstruowanych lub zmodyfikowanych do obrabiarek lub sprzętu medycznego. W przypadku stołów obrotowych dla obrabiarek patrz: pozycja 2B008.

2B122 Wirówki umożliwiające nadanie przyspieszenia ponad 100 g i posiadające pierścienie ślizgowe do przekazywania zasilania elektrycznego i informacji sygnalizacyjnych.

2B201 Następujące obrabiarki, inne niż określone w pozycji 2B001, do skrawania lub cięcia metali, materiałów ceramicznych lub „materiałów kompozytowych”, które według specyfikacji technicznej producenta mogą być wyposażone w urządzenia elektroniczne do jednoczesnego „sterowania kształtowego” w dwóch lub więcej osiach:

- a. frezarki posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
- dokładność pozycjonowania, z „wszelkimi dostępnymi środkami kompensacyjnymi”, równą lub większą (lepszą) niż 6  $\mu\text{m}$  zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub równoważnymi normami krajowymi, wzdłuż dowolnej osi liniowej; lub

- dwie lub więcej konturowe osie obrotu;

Uwaga: Pozycja 2B201.a nie obejmuje kontroli frezarek posiadających następujące właściwości:

- robocza długość osi x większą niż 2 m; oraz
- dokładność całkowitego pozycjonowania wzdłuż osi x większą (gorszą) niż 30  $\mu\text{m}$ .

<sup>(1)</sup> Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni zasięgać opinii właściwych organów Państwa Członkowskiego, w którym mają swoją siedzibę.

2B201 (ciąg dalszy)

- b. szlifiereki posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
1. dokładność pozycjonowania, z „wszelkimi dostępnymi środkami kompensacyjnymi”, równą lub mniejszą (lepszą) niż  $4\ \mu\text{m}$  zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub równoważnymi normami krajowymi, wzdłuż dowolnej osi liniowej; lub
  2. dwie lub więcej konturowe osie obrotu.

Uwaga: Pozycja 2B201.b. nie obejmuje kontroli następujących szlifierek:

- a. szlifierek do zewnętrznego, wewnętrznego i zewnętržno-wewnętrznego szlifowania cylindrów, posiadających wszystkie następujące właściwości:
1. ograniczenie do szlifowania tylko powierzchni cylindrycznych;
  2. maksymalną zewnętrzną średnicę lub długość roboczą przedmiotu obrabianego wynoszącą 150 mm;
  3. posiadanie nie więcej niż dwu osi, które mogą być równocześnie skoordynowane 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 opracowanych do produkcji narzędzi lub noży do obróbki, lub
- d. szlifierek do wałów korbowych i rozrządnych.

2B204 Następujące „prasy izostaticzne”, inne niż określone w pozycjach 2B004 lub 2B104 i związane z tym urządzenie:

- a. „prasy izostaticzne” posiadające obie następujące właściwości:
1. zdolne do osiągnięcia maksymalnego ciśnienia roboczego 69 MPa lub większego; oraz
  2. komora o średnicy wewnętrznej powyżej 152 mm;
- b. matryce, formy i zespoły sterujące specjalnie skonstruowane do pras izostaticznych określonych w 2B204.a.

Uwaga techniczna:

Wewnętrzny wymiar komory, określony w pozycji 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, inne niż określone w pozycji 2B006:

- a. sterowane komputerowo lub „sterowane numerycznie” maszyny do kontroli wymiarowej posiadające obie następujące właściwości:
1. dwie lub więcej osi; oraz
  2. „niepewność pomiarową” wzdłuż jednej z osi równą lub mniejszą (lepszą) niż  $(1,25 + L/1\ 000)\ \mu\text{m}$  mierzoną czujnikiem o „dokładności” mniejszej niż (lepszej niż)  $0,2\ \mu\text{m}$  (L jest długością mierzoną w milimetrach) (patrz: VDI/VDE 2617 część 1 i 2);
- b. systemy do jednoczesnej liniowo-kątowej kontroli półpowłok, posiadające obie następujące właściwości:
1. „niepewność pomiarową” wzdłuż dowolnej osi liniowej mniejszą (lepszą) niż  $3,5\ \mu\text{m}$  na 5 mm; oraz
  2. „odchylenie położenia kątowego” równe lub mniejsze niż  $0,02^\circ$ .

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

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

<sup>(1)</sup> Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni zasięgać opinii właściwych organów Państwa Członkowskiego, w którym mają swoją siedzibę.

2B206 b. (ciąg dalszy)

Uwagi techniczne:

1. Czujniki używane do określania „niepewności pomiarowej” systemów do kontroli wymiarowej są opisane w VDI/VDE 2617części 2, 3 i 4.
2. Wszystkie parametry wartości pomiarowych w pozycji 2B206 stanowią wartości plus/minus tj. nie przedział ogólny.

2B207 Następujące „roboty”, „mechanizmy robocze” i jednostki sterujące, inne niż określone w pozycji 2B007:

- a. „roboty” i „mechanizmy robocze” specjalnie opracowane zgodnie z krajowymi normami bezpieczeństwa stosowanymi do manipulowania materiałami wybuchowymi (na przykład, spełniające warunki zamieszone w przepisach elektrycznych stosowanych w odniesieniu do materiałów wybuchowych);
- b. specjalnie opracowane sterowniki do „robotów” i „mechanizmów roboczych” określonych w pozycji 2B207.a.

2B209 Następujące maszyny do tłoczenia kształtowego lub maszyny do wyoblania kształtowego posiadające możliwość realizacji funkcji tłoczenia kształtowego, inne niż określone w pozycji 2B009 lub 2B109, i trzpienie:

- a. maszyny posiadające obie następujące właściwości:
  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 do formowania wirników o średnicy wewnętrznej 75–400 mm.

Uwaga: Pozycja 2B209.a. obejmuje maszyny posiadające tylko pojedynczy wałek do deformowania metalu oraz dwa pomocnicze wałki podtrzymujące trzpienie, ale nieuczestniczące bezpośrednio w procesie deformacji.

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

- a. wyważarki odśrodkowe opracowane do wyważania elastycznych wirników o długości 600 mm lub większej i posiadające wszystkie następujące właściwości:
  1. wychylenie lub średnica czopa 75 mm lub więcej;
  2. zdolność do wyważania zespołów o masie 0,9–23 kg; oraz
  3. prędkość obrotową podczas wyważania powyżej 5 000 obrotów na minutę;
- b. wyważarki odśrodkowe opracowane do wyważania cylindrycznych zespołów wirnika, i posiadające wszystkie następujące właściwości:
  1. średnica czopa 75 mm lub więcej;
  2. zdolność do wyważania zespołów o masie 0,9–23 kg;
  3. możliwość wyważania z niewyważeniem szcążkowym rzędu  $0,01 \text{ kg} \times \text{mm/kg}$  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, posiadające jedną z następujących właściwości:

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

Uwaga techniczna:

Zdalnie sterowane manipulatory przekładają działanie człowieka na ramię robocze i uchwyt końcowy. Mogą one mieć charakter urządzenia „głównego/podporządkowanego” oraz są sterowane joystickiem lub klawiaturą.

2B226 Następujące piece indukcyjne z regulowaną atmosferą (próżniowe lub z gazem obojętnym) i instalacje do ich zasilania:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 3B.**

- a. piece posiadające wszystkie następujące właściwości:
  1. posiadają zdolność do pracy w temperaturach powyżej 1 123 K (850 °C);
  2. wyposażone są w cewki indukcyjne o średnicy 600 mm lub mniejszej; oraz
  3. skonstruowane są do poboru mocy 5 kW lub większej;
- b. specjalnie skonstruowane instalacje zasilające o wydajności nominalnej 5 kW lub większej do zasilania pieców określonych w pozycji 2B226.a.

Uwaga: Pozycja 2B226.a. nie obejmuje kontroli pieców skonstruowanych do przetwarzania płytek półprzewodnikowych.

2B227 Następujące piece metalurgiczne i odlewnicze, próżniowe i inne z regulowaną atmosferą oraz powiązane urządzenia:

- a. łukowe piece do przetapiania i odlewania, posiadające obie następujące właściwości:
  1. wyposażone są w elektrodę topliwą o pojemności 1 000–20 000 cm<sup>3</sup>, oraz
  2. posiadają zdolność do pracy w temperaturach topnienia powyżej 1 973 K (1 700 °C);
- b. piece do topienia wiązką elektronów oraz plazmowe piece do atomizacji i topienia, posiadające obie następujące właściwości:
  1. moc 50 kW lub większą; oraz
  2. zdolność do pracy w temperaturach topnienia powyżej 1 473 K (1 200 °C).
- c. komputerowe instalacje do sterowania i śledzenia przebiegu procesów specjalnie skonfigurowane do pieców określonych w pozycji 2B227.a. lub b.

2B228 Następujące urządzenia do wytwarzania i montażu wirników oraz trzpienie i matryce do formowania mieszków:

- 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 takie określone w pozycji 2B228.b 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 określone w pozycji 2B228.c posiadają wszystkie następujące właściwości:

1. Średnicę wewnętrzną 75–400 mm;
2. Długość 12,7 mm lub większą;
3. Głębokość pojedynczego zwinięcia powyżej 2 mm; oraz
4. Mieszki wykonane z wysokowytrzymałych stopów aluminium, stali maraging lub wysokowytrzymałych „materiałów włóknistych lub włóknkowych”.

2B230 „Przetworniki ciśnienia” zdolne do pomiaru ciśnienia bezwzględnego w dowolnym punkcie przedziału 0–13 kPa, posiadające obie następujące właściwości:

- a. czujniki ciśnień wykonane z niklu, stopów niklu o zawartości w masie niklu ponad 60 %, aluminium lub stopów aluminium, lub też zabezpieczone tymi materiałami; oraz
- b. posiadające jedną z następujących właściwości:
  1. pełny zakres pomiarowy poniżej 13 kPa i „dokładność” lepszą niż  $\pm 1$  % w całym zakresie; lub
  2. pełny zakres pomiarowy wynoszący 13 kPa lub więcej i „dokładność” lepsza niż  $\pm 130$  Pa.

Uwaga techniczna:

*Do celów pozycji 2B230 pojęcie „dokładność” obejmuje nieliniowość, histerezę i powtarzalność w temperaturze otoczenia.*

2B231 Pompy próżniowe posiadające wszystkie następujące właściwości:

- a. gardziel wlotową o średnicy 380 mm lub większej;
- b. wydajność pompowania równą  $15 \text{ m}^3/\text{s}$  lub większą; oraz
- c. zdolne są do wytwarzania próżni końcowej o ciśnieniu większej niż 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 dużą szybkością (cewkowe, elektromagnetyczne, elektrotermiczne lub inne nowoczesne systemy) posiadające zdolność przyspieszania pocisków do prędkości  $2 \text{ km/s}$  lub większej.

2B350 Następujące instalacje, urządzenia i podzespoły 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 wytwarzaną lub znajdującą się w nich substancją chemiczną (substancjami chemicznymi) są wykonane z jakiegokolwiek z następujących materiałów:
  1. stopów o zawartości niklu powyżej 25 % w masie i chromu powyżej 20 % w masie;
  2. polimerów fluorowych;
  3. szkła (w tym materiałów powlekanych szklami lub emaliowanymi lub wykładanych szkłem);
  4. niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40 % w masie;
  5. tantalu lub stopów tantalu;
  6. tytanu lub stopów tytanu; lub
  7. cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- b. mieszadła do zbiorników reakcyjnych lub reaktorów, określonych w pozycji 2B350.a.; oraz wirniki, łopatki lub wały skonstruowane do takich mieszadeł, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzaną lub znajdującą się w nich substancją chemiczną (substancjami chemicznymi) są wykonane z jakiegokolwiek z następujących materiałów:
  1. stopów o zawartości niklu powyżej 25 % w masie i chromu powyżej 20 % w masie;
  2. polimerów fluorowych;
  3. szkła (w tym materiałów powlekanych szklami lub emaliowanymi lub wykładanych szkłem);
  4. niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40 % w masie;
  5. tantalu lub stopów tantalu;
  6. tytanu lub stopów tytanu; lub
  7. cyrkonu lub stopów cyrkonu;

## 2B350 (ciąg dalszy)

- 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 wytwarzaną lub znajdującą się w nich substancją chemiczną (substancjami chemicznymi) są wykonane z jakiegokolwiek z następujących materiałów:
1. stopów o zawartości niklu powyżej 25 % w masie i chromu powyżej 20 % w masie;
  2. polimerów fluorowych;
  3. szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych lub wykładanych szkłem);
  4. niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40 % w masie;
  5. tantalu lub stopów tantalu;
  6. tytanu lub stopów tytanu; lub
  7. cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- d. wymienniki ciepła lub skraplacze o polu powierzchni wymiany ciepła powyżej  $0,15 \text{ m}^2$ , ale poniżej  $20 \text{ m}^2$ ; oraz rury, płytki, zwoje lub bloki (rdzenie) skonstruowane do takich wymienników ciepła lub skraplaczy, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzaną lub znajdującą się w nich substancją chemiczną (substancjami chemicznymi) są wykonane z jakiegokolwiek z następujących materiałów:
1. stopów o zawartości niklu powyżej 25 % w masie i 20 % w masie chromu;
  2. polimerów fluorowych;
  3. szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych lub wykładanych szkłem);
  4. grafitu lub „grafitu węglowego”;
  5. niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40 % w masie;
  6. tantalu lub stopów tantalu;
  7. tytanu lub stopów tytanu; lub
  8. cyrkonu lub stopów cyrkonu;
  9. węgiel krzemu; lub
  10. węgiel tytanu;
- e. kolumny destylacyjne lub absorpcyjne o średnicy wewnętrznej powyżej 0,1 m, oraz dystrybutory płynu i pary oraz kolektory płynu skonstruowane do takich kolumn destylacyjnych lub absorpcyjnych, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzaną lub znajdującą się w nich substancją chemiczną (substancjami chemicznymi) są wykonane z jakiegokolwiek z następujących materiałów:
1. stopów o zawartości niklu powyżej 25 % w masie i 20 % w masie chromu;
  2. polimerów fluorowych;
  3. szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami, emaliowanych lub wykładanych szkłem);
  4. grafitu lub „grafitu węglowego”;
  5. niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40 % w masie;
  6. tantalu lub stopów tantalu;
  7. tytanu lub stopów tytanu; lub
  8. cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- f. zdalnie sterowane urządzenia napełniające, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzaną substancją chemiczną (substancjami chemicznymi) są wykonane z jakiegokolwiek z następujących materiałów:
1. stopów o zawartości niklu powyżej 25 % w masie i chromu powyżej 20 % w masie; lub
  2. niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40 % w masie;
- g. zawory, których znamionowa wielkość jest większa niż 10 mm, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (lub środkami chemicznymi) są wykonane z jakiegokolwiek z następujących materiałów:
1. stopów o zawartości niklu powyżej 25 % w masie i 20 % w masie chromu;
  2. polimerów fluorowych;
  3. szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych lub wykładanych szkłem);

- 2B350 g. (ciąg dalszy)
4. niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40 % w masie;
  5. tantalu lub stopów tantalu;
  6. tytanu lub stopów tytanu; lub
  7. cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- h. rury wielościankowe wyposażone w okna do wykrywania nieszczelności, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzaną lub znajdującą się w nich substancją chemiczną (substancjami chemicznymi), są wykonane z jakiegokolwiek z następujących materiałów:
1. stopów o zawartości niklu powyżej 25 % w masie i chromu powyżej 20 % w masie;
  2. polimerów fluorowych;
  3. szkła (w tym materiałów powlekanych szklami lub emaliowanych lub wykładanych szkłem);
  4. grafitu lub „grafitu węglowego”;
  5. niklu lub stopów o zawartości niklu w masie powyżej 40 %;
  6. tantalu lub stopów tantalu;
  7. tytanu lub stopów tytanu; lub
  8. cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- i. pompy wielokrotnie uszczelnione, obudowane, z napędem magnetycznym, mieszkowe lub przeponowe, o maksymalnym natężeniu przepływu według specyfikacji producenta powyżej  $0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ , lub pompy próżniowe o maksymalnym natężeniu przepływu według specyfikacji producenta powyżej  $5 \text{ m}^3/\text{h}$  (w znormalizowanych warunkach temperatury  $[273 \text{ K } (0^\circ \text{C})]$  i ciśnienia  $(101,3 \text{ kPa})$ ); oraz osłony (korpus pompy), preformowane wkładki pomp, wirniki, tłoki oraz dysze pompy rozpylającej skonstruowane do takich pomp, w których wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio z wytwarzaną substancją chemiczną (substancjami chemicznymi) są wykonane z jakiegokolwiek z następujących materiałów:
1. stopów o zawartości niklu w masie powyżej 25 % i chromu w masie 20 %;
  2. materiałów ceramicznych;
  3. żelazokrzemu;
  4. polimerów fluorowych;
  5. szkła (w tym materiałów powlekanych szklami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  6. grafitu lub „grafitu węglowego”;
  7. niklu lub stopów o zawartości niklu w masie powyżej 40 %;
  8. tantalu lub stopów tantalu;
  9. tytanu lub stopów tytanu; lub
  10. cyrkonu lub stopów cyrkonu;
- j. piece do spalania, przeznaczone do niszczenia substancji chemicznych określonych w pozycji 1C350, wyposażone w specjalnie skonstruowane instalacje do doprowadzania odpadów, specjalne urządzenia do manipulowania i komorę o przeciętnej temperaturze spalania powyżej  $1\,273 \text{ K } (1\,000^\circ \text{C})$ , w których wszystkie powierzchnie w instalacji do doprowadzania odpadów stykające się bezpośrednio z odpadami są wykonane z jakiegokolwiek z następujących materiałów lub nim wyłożone:
1. stopów o zawartości niklu powyżej 25 % w masie i chromu powyżej 20 % w masie;
  2. materiałów ceramicznych; lub
  3. niklu lub stopów o zawartości niklu powyżej 40 % w masie.

Uwaga techniczna:

„Grafit węglowy” jest związkami amorficznego węgla i grafitu, w którym zawartość grafitu w masie stanowi 8 % lub więcej.

- 2B351 Następujące instalacje do monitorowania gazów toksycznych; oraz przeznaczone do nich czujniki:
- a. skonstruowane do pracy ciągłej i zdolne do wykrywania czynników stosowanych w czasie wojny chemicznej lub substancji chemicznych określonych w pozycji 1C350 w stężeniach poniżej  $0,3 \text{ mg}/\text{m}^3$ ; lub
  - b. skonstruowane z przeznaczeniem do wykrywania aktywności wstrzymującej cholinoesterazę.

- 2B352 Następujące urządzenia do użytkowania przy postępowaniu z materiałami biologicznymi:
- a. kompletne biologiczne obudowy zabezpieczające na poziomie zabezpieczenia P3, P4;  
*Uwaga techniczna:*  
*Poziomy zabezpieczenia P3 lub P4 (BL3, BL4, L3, L4) są określone w podręczniku WHO w sprawie Bezpieczeństwa Biologicznego Laboratoriów (wydanie drugie, Genewa, 1993).*
  - b. fermentory pozwalające na namnażanie chorobotwórczych „drobnoustrojów” i wirusów lub umożliwiające produkcję toksyn, bez rozprzestrzeniania aerozoli, posiadające pojemność równą 100 litrów lub większą;  
*Uwaga techniczna:*  
*Do fermentorów zalicza się bioreaktory, chemostaty oraz instalacje o przepływie ciągłym.*
  - c. separatory odśrodkowe, zdolne do ciągłego oddzielania bez rozprzestrzeniania aerozoli, posiadające wszystkie następujące właściwości:
    1. natężenie przepływu powyżej 100 litrów na godzinę;
    2. elementy z polerowanej stali nierdzewnej lub tytanu;
    3. jedno lub więcej złącz z uszczelnieniem w obszarze występowania pary wodnej; oraz
    4. zdolne do sterylizacji na miejscu w stanie zamkniętym;*Uwaga techniczna:*  
*Do separatorów odśrodkowych zalicza się również dekantery.*
  - d. urządzenia do filtrowania w przepływie krzyżowym (stycznym), zdolne do ciągłego rozdzielania bez rozprzestrzeniania aerozoli, posiadające obie następujące właściwości:
    1. równe lub większe niż 5 m<sup>2</sup>; oraz
    2. zdolne do sterylizacji na miejscu;
  - e. sterylizowane parą wodną urządzenia do liofilizacji o wydajności kondensatora w zakresie od 50 kg do 1 000 kg lodu w ciągu 24 godzin;
  - f. następujące urządzenia ochronne lub je zawierające:
    1. pełne lub częściowe obudowy ochronne lub kaptury zależne od związanego zewnętrznego dopływu powietrza i działające pod ciśnieniem dodatnim;  
*Uwaga:* 2B352.f.1 nie obejmuje kontroli obudów przeznaczonych do zużywania przez samoistne aparaty oddechowe
    2. komory lub izolowane pojemniki bezpieczne pod względem biologicznym na poziomie klasy III, z zachowaniem podobnych warunków działania;  
*Uwaga:* W pozycji 2B352.f.2 przez pojęcie pojemniki izolowane należy również rozumieć elastyczne pojemniki izolowane, komory suche, komory anaerobowe oraz komory rękawowe oraz warstwowe kaptury przepływowe (zamknięte poziomym przepływem).
  - g. komory do testowania aerozoli zawierających „drobnoustroje” lub „toksyny” i posiadające pojemność 1 m<sup>3</sup> lub większą.

---

**2C**    **Materiały**  
Brak.

**2D Oprogramowanie**

2D001 „Oprogramowanie”, inne niż określone w pozycji 2D002, specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” urządzeń określonych w pozycjach 2A001 lub 2B001–2B009.

2D002 „Oprogramowanie” do urządzeń elektronicznych, nawet pozostające 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 kontroli „oprogramowania” specjalnie opracowanego lub modyfikowanego do obsługi obrabiarek nieobjętych kontrolą w kategorii 2.

2D101 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do „użytkowania” urządzeń określonych w pozycjach 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 lub 2B119–2B122.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9D004.**

2D201 „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do „użytkowania” urządzeń określonych w pozycjach 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 lub 2B227.

2D202 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” urządzeń określonych w pozycji 2B201.

**2E Technologia**

- 2E001 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii przeznaczona do „rozwoju” urządzeń lub „oprogramowania” określonych w pozycjach 2A, 2B lub 2D.
- 2E002 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii przeznaczona do „produkcji” urządzeń określonych w pozycjach 2A lub 2B.
- 2E003 Następujące inne „technologie”:
- a. „technologia” umożliwiająca „rozwój” grafiki interakcyjnej, stanowiącej integralną część urządzeń „sterowanych numerycznie”, przeznaczona do przygotowania lub modyfikacji programów obróbki części;
  - b. następujące produkcyjne „technologie” obróbki metali:
    1. „technologia” projektowania narzędzi, form lub uchwytów specjalnie opracowana do jakiegokolwiek z następujących procesów:
      - a. „obróbki w stanie nadplastycznym”;
      - b. „zgrzewania dyfuzyjnego”; **lub**
      - 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. „izostaticzne prasowanie na gorąco” stopów tytanu, stopów aluminium lub „nadstopów”:
        1. temperatura;
        2. ciśnienie;
        3. czas cyklu;
  - c. „technologia” do „rozwoju” lub „produkcji” obciążarek hydraulicznych i form do nich, do wytwarzania struktur płatkowca;
  - d. „technologie” „rozwoju” generatorów instrukcji dla obrabiarek (np. programów obróbki części) na podstawie danych konstrukcyjnych pozostających w urządzeniach „sterowanych numerycznie”;
  - e. „technologie” „rozwoju” „oprogramowania” zintegrowanego do wprowadzania systemów eksperckich, przeznaczonych do wspomaganie procesu decyzyjnego podczas operacji warsztatowych, do urządzeń „sterowanych numerycznie”;
  - f. „technologie” do nakładania powłok nieorganicznych lub powłok nieorganicznych modyfikowanych powierzchniowo (określonych w kolumnie 3 poniższej tabeli) na podłoża nieelektroniczne (określone w kolumnie 2 poniższej tabeli) za pomocą procesów określonych w kolumnie 1 poniższej tabeli i określonych w uwadze technicznej.
- Uwaga: Tabela i uwaga techniczna znajdują się za pozycją 2E301.
- 2E101 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii przeznaczona do „użytkowania” urządzeń lub „oprogramowania” określonych w pozycjach 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116–2D101.
- 2E201 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii przeznaczona do „użytkowania” urządzeń lub „oprogramowania” określonych w pozycjach 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b, 2B007.c, 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225–2B232, 2D201 lub 2D202.
- 2E301 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii przeznaczona do „użytkowania” towarów określonych w pozycjach 2B350–2B352.

Tabela

## Techniki osadzania

1. Technika osadzania (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
A. Osadzanie z pary lotnej (CVD)	„Nadstopy”	Glinki na kanały wewnętrzne
	Materiały ceramiczne (19) i szkło o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)	Krzemki Węgliki Warstwy dielektryczne (15) Diament Węgiel diamentopodobny (17)
	„Materiały kompozytowe” na „matrycy” węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Krzemki Węgliki Metale ognioodporne Mieszanki powyższych (4) Warstwy dielektryczne (15) Glinki Glinki stopowe (2) Azotek boru
	Spiekane węgliki wolframu (16) Węgiel krzemu (18)	Węgliki 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)		
B.1. Naparowywanie próżniowe (PV-D); Wiązką elektronów (EB-PVD)	„Nadstopy”	Krzemki stopowe Glinki stopowe (2) MCrAlX (5) Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12) Krzemki Glinki Ich mieszaniny (4)

(\*) Liczby w nawiasach odnoszą się do Uwag zamieszczonych pod tabelą.

1. Technika osadzania (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
B.1. <i>(ciąg dalszy)</i>	<p>Materiały ceramiczne (19) i szkło o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)</p> <p>Stale odporne na korozję (7)</p> <p>„Materiały kompozytowe” na „matrycy” węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej</p> <p>Spiekane węgliki wolframu (16) Węglik krzemu (18)</p> <p>Molibden i stopy molibdenu</p> <p>Beryl i stopy berylu</p> <p>Materiały na okienka wziernikowe (9)</p> <p>Stopy tytanu (13)</p>	<p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>MCrAlX (5) Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12) Ich mieszanki (4)</p> <p>Krzemki Węgliki Metale ognioodporne Ich mieszanki (4) Warstwy dielektryczne (15) Azotek boru</p> <p>Węgliki Wolfram Ich mieszanki (4) Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15) Borki Beryl</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Borki Azotki</p>
B.2. Napylenie techniką ogrzewania oporowego wspomaganego jonowo (PVD) (Napylenie jonowe).	<p>Materiały ceramiczne (19) i szkła o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)</p> <p>„Materiały kompozytowe” na „matrycy” węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej</p> <p>Spiekane węgliki wolframu (16) Węglik krzemu</p> <p>Molibden i stopy molibdenu</p> <p>Beryl i stopy berylu</p> <p>Materiały na okienka wziernikowe (9)</p>	<p>Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny (17)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny (17)</p>

(\*) Liczby w nawiasach odnoszą się do Uwag zamieszczonych pod tabelą.

1. Technika osadzania (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
B.3. Napyłanie próżniowe(PVD): odparowywanie „laserowe”	<p>Materiały ceramiczne (19) i szkła o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)</p> <p>„Materiały kompozytowe” na „matrycy” węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej</p> <p>Spiekane węgliki wolframu (16) Węglik krzemu</p> <p>Molibden i stopy molibdenu</p> <p>Beryl i stopy berylu</p> <p>Materiały na okienka wziernikowe (9)</p>	<p>Krzemki</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Węgiel diamentopodobny (17)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Węgiel diamentopodobny</p>
B.4. Naparowywanie próżniowe (PVD): za pomocą łuku katodowego	<p>„Nadstopy”</p> <p>„Materiały kompozytowe” na „matrycy” polimerowej (11) i organicznej</p>	<p>Krzemki stopowe</p> <p>Glinki stopowe (2)</p> <p>MCrAlX (5)</p> <p>Borki</p> <p>Węgliki</p> <p>Azotki</p> <p>Węgiel diamentopodobny (17)</p>
C. Osadzanie fluidyzacyjne (patrz: A powyżej dla innych technik) (10)	<p>„Materiały kompozytowe” na „matrycy” węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej</p> <p>Stopy tytanu (13)</p> <p>Metale i stopy ognioodporne (8)</p>	<p>Krzemki</p> <p>Węgliki</p> <p>Ich mieszanki (4)</p> <p>Krzemki</p> <p>Glinki</p> <p>Glinki stopowe (2)</p> <p>Krzemki</p> <p>Tlenki</p>
D. Napyłanie plazmowe	„Nadstopy”	<p>MCrAlX (5)</p> <p>Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12)</p> <p>Ich mieszanki (4)</p> <p>Materiał ścierny nikiel-grafit</p> <p>Materiał ścierny zawierający Ni-Cr-Al</p> <p>Materiał ścierny zawierający Al-Si-Poliester</p> <p>Glinki stopowe (2)</p>

(\*) Liczby w nawiasach odnoszą się do Uwag zamieszczonych pod tabelą.

1. Technika osadzania (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
D. (ciąg dalszy)	<p>Stopy aluminium (6)</p> <p>Metale i stopy ognioodporne (8)</p> <p>Stale odporne na korozję (7)</p> <p>Stopy tytanu (13)</p>	<p>MCrAlX (5)</p> <p>Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12)</p> <p>Krzemki</p> <p>Ich mieszanki (4)</p> <p>Glinki</p> <p>Krzemki</p> <p>Węglik</p> <p>MCrAlX (5)</p> <p>Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12)</p> <p>Ich mieszanki (4)</p> <p>Węglik</p> <p>Glinki</p> <p>Krzemki</p> <p>Glinki stopowe (2)</p> <p>Materiał ścierny nikiel-grafit</p> <p>Materiały ściernie zawierające Ni-Cr-Al</p> <p>Materiał ścierny zawierający Al-Si-Poliester</p>
E. Osadzanie zawieszinowe	<p>Metale i stopy ognioodporne (8)</p> <p>„Materiały kompozytowe” na „matrycy” węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej</p>	<p>Krzemki stopione</p> <p>Glinki stopione z wyjątkiem elementów do nagrzewania oporowego</p> <p>Krzemki</p> <p>Węglik</p> <p>Ich mieszanki (4)</p>
F. Rozpylanie jonowe	<p>„Nadstopy”</p> <p>Materiały ceramiczne i szkła o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)</p>	<p>Krzemki stopowe</p> <p>Glinki stopowe (2)</p> <p>Glinki zmodyfikowane metalem szlachetnym (3)</p> <p>MCrAlX (5)</p> <p>Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12)</p> <p>Platyna</p> <p>Ich mieszanki (4)</p> <p>Krzemki</p> <p>Platyna</p> <p>Ich mieszanki (4)</p> <p>Warstwy dielektryczne (15)</p> <p>Węgiel diamentopodobny (17)</p>

(\*) Liczby w nawiasach odnoszą się do Uwag zamieszczonych pod tabelą.

1. Technika osadzania (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
F. (ciąg dalszy)	Stopy tytanu (13)	Borki Azotki Tlenki Krzemki Glinki Glinki stopowe (2) Węgliki
	„Materiały kompozytowe” na „matrycy” węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Krzemki Węgliki Metale ognioodporne Ich mieszanki (4) Warstwy dielektryczne (15) Azotek boru
	Spiekane węgliki wolframu (16) Węglik krzemu (18)	Węgliki Wolfram Ich mieszanki (4) Warstwy dielektryczne (15) Azotek boru
	Molibden i stopy molibdenu	Warstwy dielektryczne (15)
	Beryl i stopy berylu	Borki Warstwy dielektryczne (15) Beryl
	Materiały na okienka wziernikowe (9)	Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny (17)
	Metale i stopy ognioodporne (8)	Glinki Krzemki Tlenki Węgliki
G. Implantacja jonów	Ognioodporne stale łożyskowe	Dodatki chromu, tantalu lub niobu
	Stopy tytanu (13)	Borki Azotki
	Beryl i stopy berylu	Borki
	Spiekany węglik wolframu (16)	Węgliki Azotki

(\*) Liczby w nawiasach odnoszą się do Uwag zamieszczonych pod tabelą.

## Uwagi

1. Termin „technika osadzania” obejmuje zarówno naprawę i odnawianie powłok, jak i nakładanie nowych.
2. Termin „powłoka z gliniku stopowego” obejmuje powłoki uzyskane w procesie jedno- lub wieloetapowym, w którym każdy pierwiastek lub pierwiastki są nakładane przed lub podczas nakładania powłoki glinkowej, 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 gliników stopowych.
3. Termin „powłoka z gliniku modyfikowanego metalem szlachetnym” obejmuje powłoki wytwarzane w procesie wieloetapowym, podczas którego przed położeniem powłoki z gliniku na podłoże nakładany jest, w innym procesie powlekania, jeden lub kilka metali szlachetnych.
4. Termin „ich mieszanki” obejmuje kombinacje, które składają się z przesyconego materiałem powłoki podłoża, składników pośrednich, materiału współosadzonego oraz wielowarstwowego materiału osadzonego i są wytwarzane jedną lub kilku technikami powlekania, określonymi w tabeli.
5. „MCrAlX” odnosi się do powłoki stopowej, w której M oznacza kobalt, żelazo, nikiel lub ich kombinacje, a X hafn, itr, krzem, tantal w dowolnych lub innych zamierzonych ilościach dodatkowych, wynoszących powyżej 0,01 procenta w masie w różnych proporcjach i kombinacjach, z wyjątkiem:
  - a. powłok CoCrAlY, w których znajduje się poniżej 22 procent w masie chromu, poniżej 7 procent aluminium i poniżej 2 procent itru;
  - b. powłok CoCrAlY, w których znajduje się 22–24 procent w masie chromu, 10–12 procent aluminium i 0,5–0,7 procent itru; lub
  - c. powłok NiCrAlY, w których znajduje się 21–23 procent w masie chromu, 10–12 procent aluminium i 0,9–1,1 procent 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 (Amerykański Instytut Żelaza i Stali) lub równoważnych norm krajowych.
8. Do metali ognioodpornych zaliczają się następujące metale i ich stopy: niob (columbium), molibden, wolfram i tantal.
9. Następujące „materiały na okienka wziernikowe”: tlenek glinu, krzem, german, siarczek cynku, selenek cynku, arsenek galu, diament, fosforek galu, szafir i następujące halogenki metali: materiały na okienka wziernikowe o średnicy powyżej 40 mm z fluorku cyrkonu i fluorku hafnu.
10. „Technologia” jednoetapowego utwardzania techniką cieplno-chemiczną litych profili aerodynamicznych nie jest objęta kontrolą przez kategorię 2.
11. Następujące polimery: poliimidy, poliestry, polisiarczki, poliwęglany i poliuretany.
12. „Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy” odnosi się do dodatków innych tlenków metali, (np. tlenku wapnia, tlenku magnezu, tlenku itru, tlenku hafnu, tlenków lantanowców itp.) do tlenku cyrkonowego w celu stabilizacji niektórych faz krystalicznych i składników faz. Kontrola nie dotyczy powłok antytermicznych wykonanych z tlenku cyrkonowego modyfikowanego poprzez mieszanie lub stapianie z tlenkiem wapnia lub magnezu.
13. „Stopy tytanu” odnosi się wyłącznie do stopów stosowanych w technice kosmicznej, których wytrzymałość na rozciąganie, mierzona w temperaturze 293 K (20 °C), wynosi 900 MPa lub więcej.
14. „Szklą o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej” odnosi się do szkieł, dla których wartość współczynnika rozszerzalności cieplnej, mierzona w temperaturze 293 K (20 °C), wynosi  $1 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$  lub mniej.

15. „Warstwy dielektryczne” to 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 „materiałów kompozytowych” z materiałów dielektrycznych i metali.
16. „Spiekany węgiel wolframu” nie obejmuje materiałów na narzędzia skrawające i formujące wykonane z węgla wolframu/(kobalt, nikiel), węgla tytanu/(kobalt, nikiel), węgla chromu/nikiel-chrom i węgla chromu/nikiel.
17. Nie podlega kontroli „technologia” specjalnie opracowana do nakładania węgla diamentopodobnego na następujących towarach:

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. „Węgiel krzemu” nie obejmuje materiałów dla narzędzi do cięcia i formowania.
19. Materiały ceramiczne, w ramach tej pozycji nie obejmują materiałów ceramicznych zawierających w masie 5 % lub więcej gliny lub cementu, zarówno w postaci oddzielnych składników jak i ich kombinacji.

Definicje procesów określonych w kolumnie 1 tabeli:

- a. Osadzanie z pary lotnej (CVD) jest procesem nakładania powłoki lub modyfikacji powierzchni podłoża, polegającym na osadzeniu na rozgrzanym podłożu metalu, stopu, „materiału kompozytowego”, dielektryka lub materiału ceramicznego. W sąsiedztwie podłoża następuje rozkład lub łączenie gazowych substratów reakcji, wskutek czego osadza się na nim pożądany pierwiastek, stop lub związek. Potrzebna do rozkładu związków lub do reakcji chemicznych energia może być dostarczana przez rozgrzane podłoże, plazmę z wyładowań jarzeniowych, lub za pomocą „lasera”.

Uwaga 1: CVD obejmuje następujące procesy: Osadzanie w ukierunkowanym przepływie gazów bez zanurzania w proszku, CVD pulsujące, rozkład termiczny z regulowanym zarodkowaniem (CNTD), CVD intensyfikowane lub wspomagane za pomocą plazmy.

Uwaga 2: Zanurzanie w proszku polega na zanurzeniu podłoża w mieszaninie sproszkowanych substancji.

Uwaga 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 powlekane podłoże nie styka się z mieszaniną proszku.

- b. Naparowywanie termiczne-fizyczne osadzanie par (TE-PVD) jest procesem powlekania w próżni przy ciśnieniach poniżej 0,1 Pa, w którym do odparowania materiału powlekającego używa się energii termicznej. Rezultatem tego procesu jest kondensacja lub osadzenie odparowanych składników na odpowiednio usytuowanej powierzchni podłoża.

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 modyfikacji tej techniki jest używanie wiązki jonów lub elektronów lub plazmy do intensyfikacji lub wspomaganie osadzania powłoki. W procesie tym można stosować monitory do bieżącego pomiaru parametrów optycznych i grubości powłoki.

Wyróżnia się następujące procesy TE-PVD:

1. PVD z zastosowaniem wiązki elektronów stosuje się do rozgrzania i odparowania materiału, który ma stanowić powłokę, używa się wiązki elektronów;
2. PVD z ogrzewaniem oporowym wspomaganym jonowo stosuje się do wytwarzania odpowiedniego i równomiernego strumienia odparowanych składników powłokowych wykorzystywane są źródła elektrycznego ogrzewania oporowego w kombinacji z uderzającą wiązką (wiązkami) jonów;

3. odparowanie „laserowe” stosuje się do ogrzania materiału przeznaczonego na powłokę używana jest ciągła lub impulsowa wiązka „laserowa”;
4. metoda osadzania za pomocą łuku katodowego wykorzystuje zużywalną katodę wykonaną z materiału stanowiącego 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 lub sama komora. Osadzanie w miejscach nieleżących na linii biegu wiązki uzyskuje się dzięki odpowiedniej polaryzacji podłoża;

*Uwaga:* Definicja ta nie obejmuje przypadkowego osadzania wspomaganego łukiem katodowym w przypadku powierzchni niepolaryzowanych.

5. powlekanie jonowe stanowi specjalną modyfikację procesu TE-PVD, w którym do jonizacji osadzanych składników jest wykorzystywane źródło plazmy lub jonów, natomiast podłoże jest polaryzowane ujemnie, co ułatwia wychwyt z plazmy tych składników, które mają być osadzone. Do często spotykanych modyfikacji tego procesu 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 lub 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. Napylenie plazmowe jest techniką powlekania, w której do pistoletu służącego do wytwarzania i sterowania strumieniem plazmy jest doprowadzany materiał do powlekania w postaci proszku lub pręta. Pistolet topi materiał i wyrzuca go na podłoże, na którym powstaje silnie z nim związana powłoka. Odmianami tej techniki są napylenie plazmowe niskociśnieniowe oraz napylenie plazmowe z wysoką prędkością.

*Uwaga 1:* Niskociśnieniowe oznacza pod ciśnieniem niższym od ciśnienia atmosferycznego otoczenia.

*Uwaga 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 procesem powlekania lub modyfikacji powierzchni, w którym 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 lub w piecu i obróbka termiczna, w wyniku czego powstaje pożądana powłoka.
- f. Rozpylenie jonowe jest procesem powlekania, opartym na zjawisku przenoszenia pędu, w którym 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.

*Uwaga 1:* Tabela dotyczy tylko rozpylania magnetronowego, reakcyjnego lub jonowego za pomocą triody, 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.

*Uwaga 2:* Do aktywacji osadzania można zastosować wiązki jonów o niskiej energii (poniżej 5 keV).

- g. Implantacja jonowa jest procesem modyfikacji powierzchni polegającym na jonizacji pierwiastka, który ma być stopiony, przyspieszaniu go za pomocą różnicy potencjałów i wstrzeliwaniu w odpowiedni obszar powierzchni podłoża. Proces ten może być stosowany równocześnie z napyleniem jonowym wspomaganym za pomocą wiązki elektronów lub rozpyleniem jonowym.

**KATEGORIA 3**  
**ELEKTRONIKA**

### 3A Systemy, urządzenia i podzespoły

Uwaga 1: Status kontroli urządzeń i podzespołów opisanych w pozycjach 3A001 lub 3A002, innych niż opisane w pozycji 3A001.a.3–3A001.a.10 lub 3A001.a.12, specjalnie opracowanych lub posiadających te same właściwości funkcjonalne co inne urządzenia, jest określony przez status kontroli innych urządzeń.

Uwaga 2: Status kontroli układów scalonych opisanych w pozycjach 3A001.a.3–3A001.a.9 lub 3A001.a.12, zaprogramowanych na stałe, bez możliwości wprowadzenia zmian lub przeznaczonych lub posiadających te same właściwości funkcjonalne co inne urządzenia, jest określony przez status kontroli innych urządzeń.

Uwaga: 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.3–3A001.a.9 i 3A001.a.12. Jeżeli układ scalony jest krzemowym „mikroukładem mikrokomputerowym” lub mikrosterownikiem określonym w pozycji 3A001.a.3 o długości słowa operandu (danych) 8 bitów lub mniej, status kontroli układu scalonego określony jest w pozycji 3A001.a.3.

#### 3A001 Następujące podzespoły elektroniczne:

##### a. Następujące układy scalone ogólnego przeznaczenia:

Uwaga 1: Status kontroli płytek (gotowych lub niegotowych) posiadających wyznaczoną funkcję, należy określać na podstawie parametrów podanych w pozycji 3A001.a.

Uwaga 2: 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”.

##### 1. układy scalone skonstruowane lub przystosowane w taki sposób, że są odporne na promieniowanie jonizujące i wytrzymują:

- a. dawkę całkowitą  $5 \times 10^3$  Gy (krzem) lub wyższą; lub
- b. wzrost dawki o  $5 \times 10^6$  Gy (krzem)/s lub większy;
- c. płynność (scalone nieustanne zmiany) neutronów (ekwiwalent 1 MeV)  $5 \times 10^{13}$  n/cm<sup>2</sup> lub wyższą na krzemie, lub jego ekwiwalencie dla innych materiałów;

Uwaga: 3A001.a.1.c nie ma zastosowania do Metalowych Izolatorów Półprzewodnikowych (MIS).

##### 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 transformaty Fouriera (FFT), wymazywalne elektrycznie-programowalne pamięci stałe (EEPROM), pamięci błyskowe lub statyczne pamięci o dostępie swobodnym (SRAM), o jednej z następujących 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 218 K (-55 °C)–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 jakkolwiek z następujących właściwości:

Uwaga: Pozycja 3A001.a.3 obejmuje cyfrowe procesory sygnałowe, cyfrowe procesory tablicowe i koprocesory cyfrowe.

- a. niewykorzystane;

- 3A001 a. 3. (ciąg dalszy)
- b. są wykonane z półprzewodników złożonych i pracują z częstotliwością zegara powyżej 40 MHz; lub
  - c. posiadają więcej niż jedną szynę danych lub rozkazów lub szeregowy port komunikacji zewnętrznej w procesorze równoległym 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 jakąkolwiek z następujących właściwości:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 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 20 ns;
  3. rozdzielczość powyżej 12 bitów, ale równa lub mniejsza niż 14 bitów i „całkowity czas przetwarzania” z maksymalną rozdzielczością poniżej 200 ns; lub
  4. rozdzielczość powyżej 14 bitów i „całkowity czas przetwarzania” z maksymalną rozdzielczością poniżej 1 µs;
- 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 dokonywania próby.
6. układy scalone elektrooptyczne albo „optyczne układy scalone” do „przetwarzania sygnałów” posiadające wszystkie następujące właściwości:
- a. posiadające jedną albo więcej wewnętrznych diod „laserowych”;
  - b. posiadające jeden albo więcej wewnętrznych elementów reagujących na światło; oraz
  - c. wyposażone w światłowody;
7. sieci układów logicznych programowalne przez użytkownika, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
- a. zastępczą liczbę bramek powyżej 30 000 (2 bramki wejściowe);
  - b. typowe „podstawowe opóźnienie bramki związane z rozchodzeniem się sygnału” mniejsze niż 0,1 ns; lub
  - c. częstotliwość przełączania powyżej 133 MHz;

Uwaga: Pozycja 3A001.a.7. obejmuje:

- Proste programowalne urządzenia logiczne (SPLD),
- CPLD (Złożone programowalne urządzenia logiczne),
- FPGA (Tablice bramek programowane przez użytkownika),
- FPLA (Tablice logiczne programowane przez użytkownika),
- FPIC (Połączenia wewnętrzne programowane przez użytkownika).

Uwaga: 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 jakąkolwiek z następujących właściwości:
  - a. ponad 1 000 końcówek;
  - b. typowe „podstawowe opóźnienie bramki związane z rozchodzeniem się sygnału” mniejsze niż 0,1 ns; lub
  - c. częstotliwość robocza powyżej 3 GHz;

## 3A001 a. (ciąg dalszy)

11. cyfrowe układy scalone, inne niż określone w pozycjach 3A001.a.3–3A001.a.10 oraz 3A001.a.12, oparte na dowolnym układzie półprzewodników złożonych i posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
  - a. zastępczą liczbę bramek powyżej 3 000 (2 bramki wejściowe); lub
  - b. częstotliwość przełączania powyżej 1,2 GHz;
12. procesory do szybkiej transformaty 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 wynosi 1 024 punkty, formuła w pozycji 3A001.a.12 daje czas realizacji 500 ms.

## b. następujące urządzenia mikrofalowe albo pracujące na falach milimetrowych:

## 1. następujące elektronowe lampy próżniowe i katodowe:

Uwaga 1: Pozycja 3A001.b.1 nie obejmuje kontrolą lamp skonstruowanych lub przystosowanych do działania w zakresie dowolnych pasm posiadających wszystkie następujące właściwości:

- a. nie przekraczają 31 GHz; oraz
- b. są „przydzielone przez ITU” dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie do namierzania radiowego.

Uwaga 2: Pozycja 3A001.b.1 nie dotyczy lamp spoza „klasy kosmicznej” które spełniają wszystkie następujące właściwości:

- a. średnia moc wyjściowa mniejsza lub równa 50 W; oraz
- b. przeznaczone lub zaliczane do pracy w dowolnym paśmie częstotliwości które spełniają wszystkie następujące właściwości:
  1. przekraczają 31 GHz ale nie przekraczają 43,5 GHz, oraz
  2. są przydzielone przez ITU dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie do namierzania radiowego.

## a. następujące lampy o fali bieżącej, impulsowe albo o działaniu ciągłym:

1. pracujące z częstotliwościami powyżej 31 GHz;
2. zaopatrzone w element podgrzewający katodę, z czasem dojścia do mocy znamionowej w zakresie fal radiowych wynoszącym poniżej 3 sekund;
3. sprzężone lampy wnękowe, albo ich pochodne o „ułamkowej szerokości pasma” powyżej 7 % lub mocy szczytowej powyżej 2,5 kW;
4. lampy spiralne, albo ich pochodne, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
  - a. „chwilową szerokość pasma” powyżej jednej oktawy i iloczyn mocy przeciętnej (wyrażonej w kW) i częstotliwości (wyrażonej w GHz) powyżej 0,5;
  - b. „chwilową szerokość pasma” poniżej jednej oktawy i iloczyn przeciętnej znamionowej mocy wyjściowej (wyrażonej w kW) i częstotliwości roboczej (wyrażonej w GHz) powyżej 1; lub
  - c. właściwości „klasy kosmicznej”;

## b. wzmacniacze lampowe o skrzyżowanych polach o wzmocnieniu powyżej 17 dB;

c. impregnowane katody do lamp elektronowych wytwarzające ciągły prąd emisyjny w znamionowych warunkach pracy o gęstości powyżej 5 A/cm<sup>2</sup>;

## 2. mikrofalowe układy scalone albo moduły, posiadające wszystkie następujące właściwości:

- a. zawierające „monolityczne układy scalone” z co najmniej jednym aktywnym elementem układu; oraz
- b. pracujące z częstotliwościami powyżej 3 GHz;

Uwaga 1: Pozycja 3A001.b.2 nie obejmuje kontroli układów ani modułów przeznaczonych albo pracujących w zakresie dowolnych pasm posiadających wszystkie następujące właściwości:

- a. nie przekraczają 31 GHz; oraz
- b. są „przydzielone przez ITU” dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie do namierzania radiowego.

Uwaga 2: Pozycja 3A001.b.2 nie obejmuje kontroli satelitarnej urządzeń radiowych przeznaczonych albo pracujących w zakresie pasm częstotliwości od 40,5–42,5 GHz.

3. tranzystory mikrofalowe specjalnie skonstruowane do pracy przy częstotliwościach przekraczających 31 GHz;
4. mikrofalowe wzmacniacze półprzewodnikowe, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
  - a. częstotliwości robocze powyżej 10,5 GHz i „chwilową szerokość pasma” powyżej połowy oktawy; lub
  - b. częstotliwości robocze powyżej 31 GHz;

## 3A001 b. (ciąg dalszy)

5. filtry środkowo-przepustowe i środkowo-zaporowe przestrajalne elektronicznie lub magnetycznie, posiadające ponad 5 przestrajalnych rezonatorów umożliwiających strojenie w zakresie pasma częstotliwości 1,5:1 ( $f_{maks}/f_{min}$ ) w ciągu poniżej 10  $\mu$ s posiadające dowolną następującą właściwość:
  - a. szerokość pasma środkowo-przepustowego powyżej 0,5 % częstotliwości nośnej; lub
  - b. szerokości pasma środkowo-zaporowego poniżej 0,5 % częstotliwości nośnej;
6. zespoły mikrofalowe zdolne do pracy przy częstotliwościach powyżej 31 GHz;
7. mieszacze i konwertery przeznaczone do rozszerzania przedziału częstotliwości urządzeń opisanych w pozycjach 3A002.c., 3A002.e. lub 3A002.f. powyżej podanych tam wartości granicznych;
8. mikrofalowe wzmacniacze mocy zawierające lampy określone w pozycji 3A001.b., posiadające wszystkie następujące właściwości:
  - a. częstotliwości robocze powyżej 3 GHz;
  - b. średnią wyjściową gęstość mocy większą, niż 80 W/kg; oraz
  - c. objętość mniejszą niż 400 cm<sup>3</sup>;

Uwaga: Pozycja nie obejmuje 3A001.b.8 kontrola urządzeń skonstruowanych lub przystosowanych do pracy w zakresie dowolnych pasm „przydzielonych przez ITU” dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie do namierzania radiowego.

- c. następujące urządzenia wykorzystujące fale akustyczne i specjalnie do nich skonstruowane podzespoły:
  1. urządzenia wykorzystujące akustyczne fale powierzchniowe oraz akustyczne fale szumów powierzchniowych (płytkie) (tj. urządzenia do „przetwarzania sygnałów” wykorzystujące fale odkształceń sprężystych w materiałach), posiadające dowolną następującą właściwość:
    - a. częstotliwość nośną przekraczającą 2,5 GHz;
    - b. częstotliwość nośną większą niż 1 GHz, ale mniejszą, niż 2,5 GHz oraz posiadające jakąkolwiek następujących właściwości:
      1. tłumienie pasma bocznego częstotliwości powyżej 55 dB;
      2. iloczyn maksymalnego czasu zwłoki i szerokości pasma (czas w  $\mu$ s i szerokość pasma w MHz) powyżej 100;
      3. szerokość pasma większą niż 250 MHz; lub
      4. opóźnienie dyspersyjne powyżej 10  $\mu$ s; lub
    - c. częstotliwość nośną 1 GHz lub mniej oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
      1. iloczyn maksymalnego czasu zwłoki i szerokości pasma (czas w  $\mu$ s i szerokość pasma w MHz) powyżej 100;
      2. opóźnienie dyspersyjne powyżej 10  $\mu$ s; lub
      3. 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 1GHz;
  3. urządzenia do „przetwarzania sygnałów” optyczno-akustycznych wykorzystujące oddziaływania między falami akustycznymi (przestrzennymi lub powierzchniowymi) a falami świetlnymi do bezpośredniego przetwarzania sygnałów lub 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 jakąkolwiek z następujących właściwości:
  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<sup>-14</sup> J; lub
  2. selekcję częstotliwości dla wszystkich częstotliwości za pomocą obwodów rezonansowych o wartościach Q przekraczających 10 000;
- e. następujące urządzenia wysokoenergetyczne:
  1. następujące baterie i zespoły fotowoltaiczne:
 

Uwaga: Pozycja 3A001.e.1 nie obejmuje kontroli baterii o objętościach równych lub mniejszych niż 27 cm<sup>3</sup> (np. standardowe ogniwa C lub baterie R14).

    - a. ogniwa i baterie galwaniczne o „gęstości energii” przekraczającej 480 Wh/kg i przystosowane do pracy w zakresie temperatur od poniżej 243 K (-30 °C) do powyżej 343 K (70 °C);

- 3A001 e. 1. (ciąg dalszy)
- b. ogniwa i baterie doładowywane, o „gęstości energii” przekraczającej 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 °C) do powyżej 333 K (60 °C);

Uwaga techniczna:

„Gęstość energii” oblicza się mnożąc średnią moc w watach (średnie napięcie w voltach razy średni prąd w amperach) przez czas rozładowania w godzinach do poziomu napięcia stanowiącego 75 % napięcia jałowego i dzieląc przez całkowitą masę ogniwa (lub baterii) w kg.

- c. płyty z ogniwami fotoelektrycznymi „klasy kosmicznej” lub odporne na promieniowanie jonizujące, o mocy jednostkowej powyżej 160 W/m<sup>2</sup> w temperaturze roboczej 301 K (28 °C) po oświetleniu światłem o natężeniu 1 kW/m<sup>2</sup> emitowanym przez włókno wolframowe o temperaturze 2 800 K (2 527 °C);
2. następujące wysokoenergetyczne kondensatory magazynujące:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 3A201.a.**

- a. kondensatory o częstotliwości powtarzania poniżej 10 Hz (kondensatory jednokrotne) posiadające wszystkie następujące właściwości:
1. napięcie znamionowe równe lub wyższe niż 5 kV;
  2. gęstość energii równą lub wyższą niż 250 J/kg; oraz
  3. energię całkowitą równą lub wyższą niż 25 kJ;
- b. kondensatory o częstotliwości powtarzania 10 Hz lub wyższej (kondensatory powtarzalne) posiadające wszystkie następujące właściwości:
1. napięcie znamionowe równe lub wyższe niż 5 kV;
  2. gęstość energii równą lub wyższą niż 50 J/kg;
  3. energię całkowitą równą lub wyższą niż 100 J; oraz
  4. żywotność mierzona liczbą cykli ładowanie/rozładowanie równą 10 000 lub wyższą;
3. „nadprzewodzące” elektromagnesy lub cewki, specjalnie opracowane w sposób umożliwiający ich pełne ładowanie i rozładowanie w czasie poniżej jednej sekundy, posiadające wszystkie następujące właściwości:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 3A201.b.**

Uwaga: Pozycja 3A001.e.3 nie obejmuje kontroli 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 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 A/mm<sup>2</sup>;
- f. urządzenia kodujące bezwzględne położenie wału posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:
1. rozdzielczość lepszą niż 1 część na 265 000 (rozdzielczość 18 bitów) pełnego zakresu; lub
  2. dokładność powyżej ± 2,5 sekundy kątowej.

3A002 Następujące urządzenia elektroniczne ogólnego przeznaczenia:

- a. następujące urządzenia do rejestracji pomiaru i specjalnie do nich skonstruowane 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 jakkolwiek z następujących właściwości:
    - 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. przesunięcie czasowe, mierzone według dostępnej dokumentacji IRIG lub EIA, mniejszy od ± 0,1 µs;

Uwaga: Rejestratory analogowe na taśmie magnetycznej do cywilnych zastosowań techniki video nie są uważane za urządzenia rejestrujące na taśmie.

## 3A002 a. (ciąg dalszy)

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 kontroli 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 jakkolwiek z następujących właściwości:

- a. złącza komunikacyjne o maksymalnej szybkości przesyłania sygnałów cyfrowych powyżej 175 Mbitów/s; lub

- b. właściwości „klasy kosmicznej”;

Uwaga: Pozycja 3A002.a.3 nie obejmuje kontroli 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. przetworniki przebiegów falowych i rejestratory stanów przejściowych posiadające wszystkie następujące właściwości:

- 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.

Przepustowość ciągła oznacza największą prędkość przesyłu danych przez urządzenie do pamięci masowej bez straty informacji z utrzymaniem prędkości dokonywania i przetwarzania analogowo-cyfrowego.

6. cyfrowe urządzenia do rejestracji danych, wykorzystujące technikę przechowywania za pomocą dysków magnetycznych, posiadające wszystkie następujące właściwości:

- a. szybkość przetwarzania cyfrowego równą lub większą 100 milionów próbek na sekundę i rozdzielczość 8 bitów lub większą; oraz

- b. przepustowość ciągłą 1 Gbit/s lub większą;

- b. „elektroniczne zespoły” „syntezatorów częstotliwości” z „czasem przełączania częstotliwości” z jednej wybranej wartości na drugą wynoszącym poniżej 1 ms;

- c. następujące „analizatory sygnałów” częstotliwości radiowej:

1. „analizatory sygnałów” zdolne do analizowania częstotliwości powyżej 31,8 GHz, ale mniejszej niż 37,5 GHz lub przekraczającej 43,5 GHz;

2. „analizatory sygnałów dynamicznych” z „pasmem bieżącym o szerokości” powyżej 500 kHz;

Uwaga: Pozycja 3A002.c.2 nie obejmuje kontroli „analizatorów sygnałów dynamicznych”, w których zastosowano tylko filtry o stałoprocentowej szerokości pasma (znanych również jako filtry oktawowe lub ułamkowo-oktawowe).

- d. generatory sygnałowe z syntezą częstotliwości, wytwarzające częstotliwości wyjściowe i których dokładność oraz stabilność krótkoterminowa i długoterminowa są sterowane, wynikają lub są wymuszane przez wewnętrzną częstotliwość podstawową, posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:

1. maksymalna częstotliwość zsyntetyzowana powyżej 31,8 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 dBc/Hz, gdzie F oznacza odchylenie 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 lub 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 43,5 GHz;

- f. kontrolne odbiorniki mikrofalowe posiadające wszystkie następujące właściwości:

1. maksymalną częstotliwość roboczą powyżej 43,5 GHz; oraz

2. mające możliwość jednoczesnego pomiaru amplitudy i fazy;

## 3A002 (ciąg dalszy)

g. atomowe wzorce częstotliwości posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:

1. stabilność długookresowa (starzenie) mniejszą (lepszą) 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 podzespoły, inne niż te określone 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 specjalnie skonstruowanych do zastosowań medycznych.

## 3A201 Następujące podzespoły elektroniczne, inne niż te określone w pozycji 3A001:

a. kondensatory posiadające jeden z następujących zespołów właściwości:

1. a. napięcie znamionowe powyżej 1,4 kV;
- b. zmagazynowana energia powyżej 10 J;
- c. reaktancja pojemnościowa powyżej 0,5  $\mu$ F; oraz
- d. indukcyjność szeregową poniżej 50 nH; lub
2. a. napięcie znamionowe powyżej 750 V;
- b. reaktancja pojemnościowa powyżej 0,25  $\mu$ F; oraz
- c. indukcyjność szeregową poniżej 10 nH;

b. nadprzewodnikowe elektromagnesy solenoidalne posiadające wszystkie następujące właściwości:

1. zdolne do wytwarzania pól magnetycznych o natężeniu powyżej 2 T;
2. o stosunku długości do średnicy wewnętrznej większym od 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 obejmuje kontrolą magnesów specjalnie skonstruowanych i wywożonych „jako części” medyczne instalacji do tworzenia obrazów metodą jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR). Sformułowanie „jako części” niekoniecznie oznacza fizyczną część wchodzącą w skład tej samej przesyłki; dopuszcza się możliwość oddzielnych przesyłek z różnych źródeł, pod warunkiem że w towarzyszących im dokumentach wywozowych wyraźnie określa się, że przesyłki są wysyłane „jako części” instalacji do wytwarzania obrazów.

c. urządzenia rentgenowskie typu impulsowego lub impulsowe akceleratory elektronów posiadające jeden z następujących zestawów właściwości:

1. a. Szczytową energię akceleratora elektronów 500 keV lub większą, ale poniżej 25 MeV; oraz
- b. „współczynnik dobroci” (K) 0,25 lub większy; lub
2. a. szczytową energię akceleratora elektronów 25 MeV lub większą; oraz
- b. „szczytową moc” powyżej 50 MW.

Uwaga: Pozycja 3A201.c. nie obejmuje kontrolą 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 określony jest następująco:

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

gdzie V jest szczytową energią elektronów w milionach elektronowoltów.

## 3A201 c. (ciąg dalszy)

$Q$  jest całkowitym przyspieszonym ładunkiem w kulombach, jeżeli czas trwania impulsu wiązki akceleratora wynosi poniżej  $1\ \mu\text{s}$  lub jest jej równy. Jeżeli czas trwania impulsu wiązki akceleratora jest dłuższy niż  $1\ \mu\text{s}$ ,  $Q$  jest maksymalnym przyspieszonym ładunkiem w  $1\ \mu\text{s}$ .

$Q$  równa się całce z  $i$  po  $t$ , w przedziale o długości równym mniejszej z dwóch wartości  $-1\ \mu\text{s}$  lub czasu trwania impulsu wiązki ( $Q = \int i dt$ ), 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  $-1\ \mu\text{s}$  lub czasu 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, inne niż określone w pozycji 0B001.b.13, posiadające wszystkie następujące właściwości:

- a. wyjście wielofazowe umożliwiające uzyskanie mocy 40 W lub większej;
- b. zdolność do pracy w zakresie częstotliwości 600 i 2 000 Hz;
- c. całkowite zniekształcenie harmoniczne lepsze (niższe) niż 10 %; oraz
- d. regulacja częstotliwości lepsza (niższa) niż 0,1 %.

Uwaga techniczna:

Przemienneiki częstotliwości w pozycji 3A225, nazywane są również konwerterami lub przetwornicami.

## 3A226 Wysokoenergetyczne zasilacze prądu stałego, inne niż określone w pozycji 0B001.j.6., posiadające obie następujące właściwości:

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

## 3A227 Wysokonapięciowe zasilacze prądu stałego, inne niż określone w pozycji 0B001.j.5., posiadające obie następujące właściwości:

- a. zdolne do ciągłego wytwarzania, w okresie czasu wynoszącym 8 godzin, napięcia 20 kV lub większego z wyjściem o natężeniu 1 A lub większym; oraz
- b. o stabilności prądu lub napięcia w ciągu 8 godzin z dokładnością większą niż 0,1 %.

## 3A228 Następujące urządzenia przełączające:

- a. lampy elektronowe o zimnej katodzie, bez względu na to, czy są napełnione gazem czy też nie, pracujące podobnie do iskiernika, posiadające wszystkie następujące właściwości:
  1. posiadające trzy lub więcej elektrod;
  2. szczytową wartość napięcia anody 2,5 kV lub więcej;
  3. szczytową wartość natężenia prądu anodowego 100 A lub więcej; oraz
  4. czas zwłoki dla anody 10  $\mu\text{s}$  lub mniej;

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

- b. iskierniki wyzwalane posiadające obie następujące właściwości:
  1. czas zwłoki dla anody 15  $\mu\text{s}$  lub krótszy; oraz
  2. dostosowane do prądów o natężeniach szczytowych 500 A lub większych;
- c. moduły lub zespoły do szybkiego przełączania funkcji posiadające wszystkie następujące właściwości:
  1. szczytową wartość napięcia anody powyżej 2 kV;
  2. szczytową wartość natężenia prądu anodowego 500 A lub więcej; oraz
  3. czas włączania 1  $\mu\text{s}$  lub krótszy.

3A229 Następujące instalacje zapłonowe i równoważne generatory impulsów wysokoprądowych:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA.**

- a. instalacje zapłonowe do detonatorów wielokrotnych typu objętego kontrolą według pozycji 3A232;
- b. modułowe generatory impulsów elektrycznych (impulsatory) posiadające wszystkie następujące właściwości:
  1. przeznaczone do urządzeń przenośnych, przewoźnych lub innych narażonych na wstrząsy;
  2. umieszczone w obudowie pyłoszczelnej;
  3. znamionowa energia wyładowania w czasie poniżej 15  $\mu$ s;
  4. prąd wyładowania powyżej 100 A;
  5. „czas narastania” poniżej 10  $\mu$ s przy obciążeniu poniżej 40 omów;
  6. żaden z wymiarów nie przekracza 254 mm;
  7. ciężar poniżej 25 kg; oraz
  8. przeznaczone do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur od 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 10–90 % amplitudy natężenia prądu w przypadku zasilania obciążenia opornościowego.

3A230 Szybkie generatory impulsowe posiadające obie następujące właściwości:

- a. napięcie wyjściowe powyżej 6 V przy obciążeniu opornościowym poniżej 55 omów; oraz
- b. „czas narastania impulsów” poniżej 500 ps.

Uwaga techniczna:

W pozycji 3A230 „czas przesyłania impulsów” określony jest jako przedział czasowy między 10 % a 90 % amplitudy napięcia.

3A231 Generatory neutronów, w tym lampy, posiadające obie następujące właściwości:

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

3A232 Następujące detonatory i wielopunktowe instalacje inicjujące:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: WYKAZ KONTROLNY UZBROJENIA.**

- a. następujące zapłonniki elektryczne:
  1. eksplodujące mostki (EB);
  2. eksplodujące połączenia mostkowe (EBW);
  3. zapłonniki udarowe;
  4. eksplodujące zapłonniki foliowe (EFI);
- b. instalacje z detonatorami pojedynczymi lub wielokrotnymi przeznaczone do prawie równoczesnego inicjowania wybuchów na obszarze większym od 5 000 mm<sup>2</sup> za pomocą pojedynczego sygnału zapłonowego o opóźnieniu synchronizacji sygnału zapłonowego na całej powierzchni poniżej 2,5  $\mu$ s.

Uwaga: Pozycja 3A232 nie obejmuje kontrolą detonatorów, w których stosuje się wyłącznie inicjujące materiały wybuchowe, np. azydek ołowiaowy.

Uwaga techniczna:

W detonatorach objętych kontrolą w pozycji 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 (tetraazotan pentaerytrytu). W detonatorach 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, inne niż określone w pozycji 0B002.g, zdolne do pomiaru mas jonów o wartości 230 jednostek mas atomowych lub większej i posiadające rozdzielczość lepszą niż 2 części na 230 oraz źródła jonów do nich:
- 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  $UF_6$ , wykładaną lub powlekaną takimi materiałami;
  - e. spektrometry masowe z wiązką molekularną posiadające jedną z następujących właściwości:
    1. posiadające komorę ze źródłem molekuł wykonaną ze stali nierdzewnej lub molibdenu lub wykładaną lub powlekaną takimi materiałami i wyposażone w wymrażarkę umożliwiającą chłodzenie do 193 K (-80 °C) lub poniżej; lub
    2. posiadające komorę ze źródłem molekuł wykonaną z materiałów odpornych na  $UF_6$ , wykładaną lub powlekaną takimi materiałami;
  - f. spektrometry masowe ze źródłem jonów do mikrofluoryzacji skonstruowane z przeznaczeniem do pracy w obecności aktywności lub fluorów aktywnych.

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

3B001 Następujące urządzenia do produkcji lub testowania urządzeń lub materiałów półprzewodnikowych oraz specjalnie do nich skonstruowane podzespoły 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 między materiałami określonymi 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 jakkolwiek z następujących właściwości:
  1. energia wiązki (napiecie przyspieszające) powyżej 1 MeV;
  2. specjalne przeznaczenie i zoptymalizowanie do działania przy energii wiązki (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 kaseta-kaseta i załaduj-zamknij, posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:
    - a. skonstruowane lub zoptymalizowane pod kątem wytworzenia wymiarów krytycznych rzędu 0,3  $\mu\text{m}$ , z dokładnością  $\pm 5\%$  3 sigma; lub
    - b. skonstruowane do wytworzenia poniżej 0,04 cząstek/ $\text{cm}^2$ , przy mierzalnej średnicy cząstek wynoszącej powyżej 0,1  $\mu\text{m}$ ;
  2. urządzenia specjalnie skonstruowane do urządzeń określonych w pozycji 3B001.e., posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:
    - a. skonstruowane lub zoptymalizowane pod kątem wytworzenia wymiarów krytycznych rzędu 0,3  $\mu\text{m}$ , z dokładnością  $\pm 5\%$  3 sigma; lub
    - b. skonstruowane do wytworzenia poniżej 0,04 cząstek/ $\text{cm}^2$ , przy mierzalnej średnicy cząstek wynoszącej powyżej 0,1  $\mu\text{m}$ ;
- d. następujące urządzenia „ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci” do intensyfikowanego za pomocą plazmy CVD:
  1. urządzenia typu kaseta-kaseta i załaduj-zamknij, posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:
    - a. skonstruowane zgodnie ze specyfikacją producenta lub zoptymalizowane pod kątem wytworzenia wymiarów krytycznych rzędu 0,3  $\mu\text{m}$ , z dokładnością  $\pm 5\%$  3 sigma; lub
    - b. skonstruowane do wytworzenia poniżej 0,04 cząstek/ $\text{cm}^2$ , przy mierzalnej średnicy cząstek wynoszącej powyżej 0,1  $\mu\text{m}$ ;
  2. urządzenia specjalnie skonstruowane do urządzeń określonych w pozycji 3B001.e., posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:
    - a. skonstruowane zgodnie ze specyfikacją producenta lub zoptymalizowane pod kątem wytworzenia wymiarów krytycznych rzędu 0,3  $\mu\text{m}$ , z dokładnością  $\pm 5\%$  3 sigma; lub
    - b. skonstruowane do wytworzenia poniżej 0,04 cząstek/ $\text{cm}^2$ , przy mierzalnej średnicy cząstek wynoszącej powyżej 0,1  $\mu\text{m}$ ;
- e. urządzenia „ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci” do centralnego sterowania automatycznymi zespołami do obsługi wielokomorowych urządzeń do wytwarzania płytek elektronicznych, posiadające wszystkie następujące właściwości:
  1. interfejsy wejściowe na płytki i wyjściowe z nich, umożliwiające podłączenie powyżej dwóch zespołów półprzewodnikowych urządzeń produkcyjnych; oraz
  2. przeznaczone do tworzenia zintegrowanego systemu działającego w warunkach próżni, do sekwencyjnego wytwarzania płytek metodą powielania;

Uwaga: Pozycja 3B001.e nie obejmuje kontrolą automatycznych, zrobotyzowanych urządzeń do wytwarzania płytek elektronicznych, niemających możliwości działania w warunkach próżni.

## 3B001 (ciąg dalszy)

- f. następujące urządzenia litograficzne „ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci”:
1. powielające urządzenia regulująco-naświetlające (bezpośrednie działanie na płytce) lub urządzenia skanujące (skanery) do przetwarzania za pomocą płytki metodą fotooptyczną lub za pomocą promieni rentgenowskich, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - a. źródło światła o długości fali poniżej 350 nm; lub
    - b. zdolne do wytwarzania wzorów o „minimalnej rozdzielczości wymiarowej” 0,35 µm lub mniejszej;

Uwaga techniczna:  
 „Minimalna rozdzielczość wymiarowa” obliczana jest według poniższego wzoru:

$$\text{MRF} = \frac{(\text{długość fali źródła promieniowania stosowanego do naświetlania w } \mu\text{m}) \times (\text{współczynnik K})}{\text{aperturaliczbowa}}$$

gdzie współczynnik K = 0,7  
 MRF = minimalna rozdzielczość wymiarowa.
  2. urządzenia specjalnie skonstruowane do wytwarzania masek lub przyrządów półprzewodnikowych za pomocą odchylanej, zogniskowanej wiązki elektronów, jonów lub „laserowej”, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - a. aperturę plamki poniżej 0,2 µm;
    - b. zdolność wytwarzania obrazów o wielkości charakterystycznej poniżej 1 µm; lub
    - c. dokładność nakładania lepszą niż ± 0,20 µm (3 sigma);
  - g. maski i siatki optyczne do układów scalonych określone w pozycji 3A001;
  - h. maski wielowarstwowe z warstwą z przesunięciem fazowym.

## 3B002 Następujące urządzenia testujące „ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci”, specjalnie skonstruowane do testowania wykończonych i niewykończonych elementów półprzewodnikowych oraz specjalnie do nich skonstruowane podzespoły i akcesoria:

- a. 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 kontroli urządzeń testujących specjalnie skonstruowanych do:

1. „zespołów elektronicznych” lub klasy „zespołów elektronicznych” do zastosowań domowych lub rozrywkowych;
2. nieobjętych kontrolą elementów elektronicznych, „zespołów elektronicznych” lub układów scalonych;
3. pamięci.

Uwaga techniczna:

Do celów niniejszego 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 określonych w pozycji 3A001.b.2.

**3C Materiały**

3C001 Materiały heteroepitaksjalne składające się z „podłoża” i wielu nałożonych epitaksjalnie warstw z jakiegokolwiek następującego materiału:

- a. krzem;
- b. german;
- c. węgiel 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” powlekane 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  $\mu\text{C}/\text{mm}^2$  lub lepszej;
- c. wszystkie materiały fotorezystywne, przeznaczone do użytku w przypadku stosowania promieni rentgenowskich, posiadające czułość 2,5 mJ/ $\text{mm}^2$  lub lepszą;
- d. wszystkie materiały fotorezystywne zoptymalizowane z przeznaczeniem do technologii tworzenia obrazów powierzchniowych, włącznie z fotorezystami „siliatowanymi”.

Uwaga techniczna:

*Techniki „siliatowania” określa 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 obejmuje kontroli wyłącznie związki, 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 lepszej niż 99,999 %, nawet rozpuszczone w gazach obojętnych lub w wodrze.

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

**3D Oprogramowanie**

3D001 „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do „rozwoju” lub „produkcji” urządzeń określonych w pozycji 3A001.b–3A002.g, lub 3B.

3D002 „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do „użytkowania” urządzeń „ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci” określonych w pozycji 3B.

3D003 „Oprogramowanie” wspomaganego komputerowo projektowania (CAD) posiadające wszystkie następujące właściwości:

- a. opracowane do „rozwoju” urządzeń półprzewodnikowych lub układów scalonych; oraz
- b. opracowane do wykonywania lub użytkowania jednego z następujących elementów:
  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 1: Pozycja 3D003 nie obejmuje kontrolą „oprogramowania” opracowanego specjalnie do wprowadzania schematów układów, symulacji logicznej, projektowania rozmieszczenia i połączeń, weryfikacji topografii oraz taśm sterujących generatorami masek.

Uwaga 2: Biblioteki, związane z nimi atrybuty i inne dane służące do projektowania przyrządów półprzewodnikowych lub układów scalonych są zaliczane do „technologii”.

3D101 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do „użytkowania” urządzeń określonych w pozycji 3A101.b.

**3E Technologia**

3E001 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” lub „produkcji” urządzeń lub materiałów określonych w pozycjach 3A, 3B lub 3C;

Uwaga: Pozycja 3E001 nie obejmuje kontroli „technologii” do „rozwoju” lub „produkcji” następujących:

- a. tranzystorów mikrofalowych działających w zakresie częstotliwości poniżej 31 GHz;
- b. układów scalonych określonych w pozycjach 3A001.a.3-3A001.a.12, posiadających wszystkie następujące właściwości:
  1. zastosowano „technologie” na poziomie 0,5  $\mu\text{m}$  lub więcej, oraz
  2. nie mają „budowy wielowarstwowej”.

Uwaga techniczna:

Pojęcia „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 Uwagą Ogólną do Technologii, inne niż wymienione w 3E001 do „rozwoju” lub „produkcji” „mikroukładów mikroprocesorowych”, „mikroukładów mikrokomputerowych” i mikroukłady mikrosterowników mających „kombinowaną teoretyczną moc obliczeniową” („CTP”) 530 milionów teoretycznych operacji na sekundę (Mtops) lub więcej i jednostki artymentyczno-logiczne z szyną dostępu 32 bity lub więcej.

Uwaga: Uwagę dotyczącą kontroli w pozycji 3E001 stosuje się także do pozycji 3E002.

3E003 Inne „technologie” do „rozwoju” lub „produkcji” następujących:

- 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. podłoży folii diamentowych do podzespołów elektronicznych;
- e. podłoży „krzem na izolatorze” (SOI), gdzie izolatorem jest ditlenek krzemu, do układów scalonych;
- f. podłoży z węgla krzemu dla elementów elektronicznych;
- g. elektronowych lamp próżniowych pracujących przy częstotliwości 31 GHz lub większej.

3E101 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” urządzeń lub „oprogramowania” określonego w pozycjach 3A001.a.1. lub 2., 3A101 lub 3D101.

3E102 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” „oprogramowania” określonego w pozycji 3D101.

3E201 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” urządzeń określonych w pozycjach 3A001.e.2., 3A001.e.3., 3A201, 3A225-3A233.

**KATEGORIA 4**

**KOMPUTERY**

Uwaga 1: Komputery, towarzyszące im urządzenia i „oprogramowanie” stosowane do celów telekomunikacyjnych albo działające w ramach „lokalnej sieci komputerowej” muszą być również oceniane pod kątem parametrów urządzeń telekomunikacyjnych 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 określone w kategorii 5, część 1 (Telekomunikacja).

Uwaga: Dla ustalenia statusu kontroli „oprogramowania” specjalnie opracowanego 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 podzespoły

4A001 Następujące komputery elektroniczne i towarzyszące im urządzenia oraz specjalnie do nich skonstruowane „zespoły” i elementy:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: 4A101.**

a. specjalnie opracowane w taki sposób, aby posiadały jedną z następujących właściwości:

1. możliwość działania w temperaturze otoczenia poniżej 228 K (-45 °C) lub powyżej 358 K (+ 85 °C); lub

Uwaga: Pozycji 4A001.a.1 nie stosuje się do komputerów specjalnie przeznaczonych do samochodów cywilnych i dla kolejnictwa.

2. zabezpieczone przed promieniowaniem jonizującym, co najmniej o następujących specyfikacjach:

- |                                       |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|
| a. dawka całkowita:                   | $5 \times 10^3$          |
|                                       | Gy (krzem);              |
| b. narastanie natężenia dawki:        | $5 \times 10^6$          |
|                                       | Gy (krzem)/s; <u>lub</u> |
| c. pojedyncze przypadkowe zakłócenie: | $1 \times 10^{-7}$       |
|                                       | Błądów/bit/dzień;        |

- b. posiadające właściwości lub wykonujące działania wykraczające poza ograniczenia według kategorii 5 część 2 („Ochrona informacji”).

Uwaga: Pozycja 4A001.b nie obejmuje kontroli komputerów elektronicznych i związanego z nimi sprzętu, kiedy urządzenia te towarzyszą użytkownikowi dla jego osobistego użytku.

4A002 Następujące „komputery hybrydowe” oraz „zespoły elektroniczne” specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 4A102.**

a. wyposażone w „komputery cyfrowe” określone w pozycji 4A003;

b. zaopatrzone w przetworniki analogowo-cyfrowe posiadające wszystkie następujące właściwości:

1. 32 kanały lub więcej; oraz
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 skonstruowane elementy:

Uwaga 1: Pozycja 4A003 obejmuje:

- a. procesory wektorowe;
- b. procesory tablicowe;
- c. cyfrowe procesory sygnałowe;

## 4A003 (ciąg dalszy)

- d. procesory logiczne;
- e. urządzenia skonstruowane do „udoskonalania obrazów”;
- f. urządzenia skonstruowane do „przetwarzania sygnałów”.

Uwaga 2: Status kontroli „komputerów cyfrowych” i towarzyszących im urządzeń opisany w pozycji 4A003 określany jest statusem 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” innych urządzeń lub systemów; oraz

Uwaga 1: Status kontroli urządzeń do „przetwarzania sygnałów” lub „udoskonalania obrazów” specjalnie przeznaczonych do innych urządzeń i ograniczonych funkcjonalnie do wymogów pracy tych urządzeń określany jest statusem kontroli innych urządzeń, nawet gdy wykracza to poza kryterium „elementu o podstawowym znaczeniu”.

Uwaga 2: W odniesieniu do 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 określa pozycja 4E.
- a. Specjalnie skonstruowane lub odpowiednio zmodyfikowane w celu „Odporności na uszkodzenia”;

Uwaga: Do celów pozycji 4A003.a, „komputery cyfrowe” i towarzyszące im urządzenia nie są uważane za „odporne na uszkodzenia” dzięki specjalnej konstrukcji lub odpowiedniej modyfikacji, jeżeli wykorzystują:

- 1. algorytmy wykrywania lub korekcy błędów w „pamięci operacyjnej”;
- 2. połączenie dwóch „komputerów cyfrowych” w jeden zespół w taki sposób, że w przypadku 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” posiadające „teoretyczną moc kombinowaną” (CTP) przekraczającą 190 000 milionów teoretycznych operacji na sekundę (Mtops);
- c. następujące „zespoły elektroniczne” specjalnie skonstruowane albo zmodyfikowane w celu polepszenia mocy obliczeniowej przez agregację „elementów obliczeniowych” w taki sposób, że „teoretyczna moc kombinowana” agregatu przekracza wartości graniczne określone w pozycji 4A003.b;

Uwaga 1: Pozycję 4A003.c stosuje się wyłącznie do „zespołów elektronicznych” i programowanych połączeń, których moc obliczeniowa nie wykracza poza wartości graniczne wyszczególnione 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, określone w pozycji 4A003.d lub 4A003.e.

Uwaga 2: Pozycja 4A003.c nie obejmuje kontroli „zespołów elektronicznych” specjalnie przeznaczonych do wyrobu albo rodziny wyrobów, których maksymalna konfiguracja nie przekracza ograniczeń określonych w pozycji 4A003.b.

- d. niewykorzystany;

## 4A003 (ciąg dalszy)

- e. urządzenia do przetwarzania analogowo-cyfrowego o parametrach przekraczających 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/s.

Uwaga: Pozycja 4A003.g. nie obejmuje kontrolą 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 skonstruowane urządzenia towarzyszące, „zespoły elektroniczne” i elementy do nich:

- a. „komputery z dynamiczną modyfikacją zestawu procesorów”;
- b. „komputery neuronowe”;
- c. „komputery optyczne”.

## 4A101 Komputery analogowe, „komputery cyfrowe” lub cyfrowe analizatory różniczkowe, inne niż określone w pozycji 4A001.a.1, zabezpieczone przed narażeniami mechanicznymi lub podobnymi i specjalnie skonstruowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do użycia w kosmicznych pojazdach nośnych określonych w pozycji 9A004 lub w rakietach meteorologicznych określonych w pozycji 9A104.

## 4A102 „Komputery hybrydowe” specjalnie zaprojektowane do modelowania, symulowania lub integrowania konstrukcyjnego kosmicznych pojazdów nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004, lub rakiet meteorologicznych określonych w pozycji 9A104.

Uwaga: Kontrola ta dotyczy wyłącznie takich sytuacji, w których urządzenie jest dostarczane wraz z oprogramowaniem określonym w pozycji 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 a. „Oprogramowanie” opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” urządzeń, materiałów lub „oprogramowania” określonych w pozycjach 4A001 do 4A004 lub 4D;
- b. „oprogramowanie” inne niż określone w pozycji 4D001.a. specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do „rozwoju” lub „produkcji”:
1. „komputerów cyfrowych” posiadających „całkowitą teoretyczną moc obliczeniową” (CTP) 28 000 milionów operacji teoretycznych na sekundę (Mtops); lub
  2. „układów elektronicznych” specjalnie opracowanych lub zmodyfikowanych do podnoszenia mocy obliczeniowej przez sumowanie „elementów obliczeniowych” (CE), tak aby zsumowane „CTP” przekraczało limit określony w pozycji 4D001.b.1.
- 4D002 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do wspomagania „technologii” określonych 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. niewykorzystane;
  - c. „oprogramowanie” posiadające właściwości lub wykonujące funkcje przekraczające ograniczenia wymienione w pozycjach kategorii 5 część 2 („Ochrona informacji”);
- Uwaga: Pozycja 4D003.c nie obejmuje kontroli „oprogramowania”, kiedy towarzyszy ono użytkownikowi dla jego osobistego użytku.

**4E    Technologia**

- 4E001 a. „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” urządzeń lub „oprogramowania” określonych w pozycji 4A lub 4D.
- b. „technologie” inne niż określone w pozycji 4E001.a specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do „rozwoju” lub „produkcji”:
1. „komputerów cyfrowych” posiadających „całkowitą teoretyczną moc obliczeniową” (CTP) 28 000 milionów operacji teoretycznych na sekundę (Mtops); *lub*
  2. „układów elektronicznych” specjalnie opracowanych lub zmodyfikowanych do podnoszenia mocy obliczeniowej przez sumowanie „elementów obliczeniowych” (CE), tak aby zsumowane „CTP” przekraczało limit określony w pozycji 4D001.b.1.

**Uwaga techniczna dotycząca „całkowitej teoretycznej mocy obliczeniowej” (CTP)**

Skróty stosowane w niniejszej Uwadze technicznej

„CE”	„element obliczeniowy” (typowo, jednostka arytmetyczno-logiczna)
FP	zmienny przecinek
XP	stały przecinek
t	czas wykonania
XOR	nierównoważność
CPU	jednostka centralna
TP	teoretyczna moc obliczeniowa (pojedynczego „CE”)
„CTP”	„teoretyczna moc kombinowana” (wielu „CE”)
R	efektywna szybkość obliczeniowa
WL	długość słowa
L	współczynnik poprawkowy długości słowa
×	mnożenie-czas wykonania „t” wyrażony jest w mikrosekundach, TP i „CTP” w milionach teoretycznych operacji na sekundę (Mtops), a WL jest wyrażona w bitach.

**Omówienie sposobu obliczania „CTP”**

„CTP” jest miarą mocy obliczeniowej podaną w Mtops. Obliczając „CTP” pewnego zespołu „CE” należy wykonać czynności podzielone na następujące trzy etapy:

1. obliczyć efektywną szybkość obliczeniową R w odniesieniu do każdego „CE”;
2. zastosować współczynnik poprawkowy długości słowa (L) do efektywnej szybkości obliczeniowej (R), 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 podano w kolejnych sekcjach.

Uwaga 1: W odniesieniu do agregatów złożonych z wielu „CE”, posiadających podsystemy zarówno z pamięcią dzieloną jak i niedzieloną, 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 niedzieloną.

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).

Podana poniżej tabela przedstawia metodę obliczania efektywnej szybkości obliczeniowej R dla każdego „CE”:

Etap 1: efektywna szybkość obliczeniowa R

Dla „elementów obliczeniowych” wprowadzających <i>Uwaga: Każdy „CE” musi być oceniany niezależnie</i>	Efektywna szybkość obliczeniowa R
Wyłącznie XP	$R_{XP} = \frac{1}{3 \times (t_{TXpdod})}$ <p>W razie braku dodawania należy wykorzystać:</p> $R_{XP} = \frac{1}{(t_{TXpmnoz})}$ <p>W razie braku zarówno dodawania, jak i mnożenia, należy wykorzystać najszybszą dostępną operację arytmetyczną:</p> $R_{XP} = \frac{1}{3 \times t_{XP}}$ <p>Patrz: uwagi X i Z</p>
Wyłącznie FP	$R_{FP} = \max \left( \frac{1}{(t_{FPdod})}, \frac{1}{(t_{FPmnoz})} \right)$ <p>Patrz: uwagi X i Y</p>
Zarówno FP jak i XP (R)	Obliczyć obie $R_{XP}$ , $R_{FP}$
Dla prostych procesorów logicznych niewykonywujących żadnej z wymienionych operacji arytmetycznych.	<p>Gdzie <math>t_{log}</math> jest czasem wykonania instrukcji XOR lub dla logicznych urządzeń komputerowego niewykonywującego XOR, najszybsza prosta operacja logiczna</p> <p>Patrz: uwagi X i Z</p>
Dla specjalnych procesorów logicznych, w których nie są wykorzystywane żadne z wymienionych operacji arytmetycznych lub logicznych.	$R = R' \times WL/64$ <p>Gdzie <math>R'</math> jest liczbą wyników na sekundę, <math>WL</math> jest liczbą bitów, na której jest realizowana operacja logiczna, natomiast 64 jest współczynnikiem normalizacji do operacji wykonywanych na 64 bitach</p>

Uwaga W: W odniesieniu do „CE” działających w trybie potokowym, zdolnych do wykonania do jednej operacji arytmetycznej lub logicznej na każdy cykl zegara po zapewnieniu 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:

$$t = \frac{\text{czas cyklu}}{\text{ilość identycznych operacji na jeden cykl maszynowy}}$$

„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).

Jeżeli pojedynczy „CE” wykonuje zarówno działania na skalarach, jak i na wektorach, należy wybrać krótszy z czasów realizacji.

Uwaga Y: W odniesieniu do braku wykonywania dodawania FP (zmiennoprzecinkowego) lub mnożenia FP, natomiast wykonywania przez dany „CE” dzielenia FP:

$$R_{FP} = \frac{1}{(t_{FPdivide})}$$

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

$$R_{FP} = \frac{1}{(t_{FPreciprocal})}$$

Jeżeli nie jest wykonywana żadna z wymienionych instrukcji, efektywna moc FP wynosi 0.

Uwaga Z: W prostych operacjach logicznych, pojedyncza instrukcja wykonuje pojedyncze działanie logiczne na nie więcej niż dwóch operandach o danej długości.

W złożonych operacjach logicznych pojedyncza instrukcja wykonuje wiele działań logicznych na dwóch lub więcej operandach, wskutek czego powstaje jeden lub więcej wyników.

Szybkości obliczeniowe powinny być obliczane dla wszystkich możliwych długości operandów uwzględniających zarówno operacje w trybie potokowym, (jeżeli są możliwe), jak i operacje w trybie niepotokowym, wykorzystując wykonywane najszybciej instrukcje dla każdej długości operandu w oparciu o:

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 przypadku braku wykonania operacji typu rejestr-rejestr, postępować według punktu (2);

2. szybsze operacje typu rejestr-pamięć lub pamięć-rejestr; w razie braku również takich operacji, postępować według pkt (3);

3. operacje typu pamięć-pamięć.

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

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:

$$TP = R \times L$$

$$\text{gdzie } L = (1/3 + WL/96)$$

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).

Do 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 żadnego wykonywania wyszczególnionych operacji arytmetycznych;  
oraz

Każdego specjalnego procesora logicznego niewykonyującego żadnej z określonych operacji arytmetycznych lub logicznych.

Etap 3: „CTP” dla agregacji „CE”, włącznie z CPU:

Dla CPU składającego się z pojedynczego „CE”,

$$\text{„CTP”} = TP$$

[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.

Uwaga: 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 wytwórca podaje w instrukcji użytkownika lub innej, że komputer może pracować współbieżnie, równoległe lub wykonywać operacje lub działania równoczesne.

Uwaga 4: 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 wykonywanych przez „oprogramowanie” nie mają być agregowane.

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

Agregacja taka nie ma zastosowania do „zespołów elektronicznych” opisanych w pozycji 4A003.c.

$$„CTP” = TP_1 + C_2 \times TP_2 + \dots + C_n \times TP_n,$$

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 między CE, określonymi w sposób następujący:

w odniesieniu do wielu „CE” działających równocześnie i korzystających ze wspólnej pamięci:

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

**Uwaga 1:** W przypadku gdy wartość „CTP” obliczona w podany powyżej sposób nie przekracza 194 Mtops, do obliczania  $C_i$  można zastosować następujący wzór:

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

gdzie  $m$  = liczba elementów „CE” lub grup „CE” o wspólnym dostępie,

pod warunkiem że:

1.  $TP_i$  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.

**Uwaga:** Nie dotyczy to produktów objętych kontrolą na podstawie 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 lub inny rodzaj pamięci wewnętrznej. W tym przypadku nie uwzględnia się peryferyjnych jednostek pamięciowych, takich jak stacje dysków, napędy taśm ani dyski RAM.

**Uwaga:** Dla wielokrotnych układów „CE” lub grup „CE” niekorzystających ze wspólnej pamięci, połączonych ze sobą jednym lub większą liczbą kanałów danych:

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

Wartość  $C_i$  opiera się na liczbie elementów „CE”, a nie liczbie węzłów,

gdzie

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

$K_r$  = współczynnik normalizujący do 20 MBajtów/s

$S_i$  = suma maksymalnych szybkości transmisji danych (w jednostkach MBajtów/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 pierwszy „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 stosuje się współczynnika  $k_i$  w odniesieniu do elementów „CE” 2–12; tj.  $C_i$  dla elementów „CE” 2–12 wynosi 0,75.

**KATEGORIA 5**  
**TELEKOMUNIKACJA I „OCHRONA INFORMACJI”**

## CZĘŚĆ 1

## TELEKOMUNIKACJA

Uwaga 1: W pozycjach kategorii 5, część 1 określono 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”, posiadające zasadniczy wpływ na działanie i wspomaganie działania urządzeń telekomunikacyjnych opisane w niniejszej kategorii, są traktowane jako elementy specjalnie opracowane, pod warunkiem że są to modele standardowe dostarczane przez wytwórcę 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 jakąkolwiek z następujących cech, funkcji lub właściwości:

1. specjalnie opracowane, aby wytrzymały skutki przejściowych zjawisk elektronicznych lub impulsu elektromagnetycznego, powstające w wyniku wybuchu jądrowego;
2. specjalnie utwardzane w celu wytrzymania promieniowania gamma, neutronowego lub jonizacyjnego;
3. specjalnie przeznaczone do eksploatacji w zakresie temperatur poza przedziałem od 218 K (-55 °C) do 397 K (124 °C).

Uwaga: Pozycję 5A001.a.3 stosuje się wyłącznie do urządzeń elektronicznych.

Uwaga: Pozycje 5A001.a.2 i 5A001.a.3 nie obejmują kontroli urządzeń przeznaczonych lub zmodyfikowanych do stosowania na pokładach satelitów.

b. Telekomunikacyjne urządzenia i systemy transmisyjne oraz specjalnie do nich opracowane części składowe i osprzęt, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości, funkcji lub cech:

1. będące systemami komunikacji podwodnej posiadającymi jakąkolwiek z następujących właściwości:
  - a. akustyczną częstotliwość nośną spoza przedziału 20–60 kHz;
  - b. działające z wykorzystaniem elektromagnetycznej częstotliwości nośnej poniżej 30 kHz; lub
  - c. działające z wykorzystaniem techniki sterowania za pomocą wiązki elektronów;
2. będące urządzeniami radiowymi działającymi w paśmie 1,5–87,5 MHz oraz posiadającymi jakąkolwiek z następujących właściwości:
  - a. zastosowanie technik adaptacyjnych zapewniających tłumienie sygnałów zakłócających na poziomie powyżej 15 dB; lub
  - b. spełnianie wszystkich następujących warunków:
    1. automatyczne przewidywanie i wybieranie częstotliwości oraz „całkowite szybkości przesyłania danych cyfrowych” na kanał, umożliwiające optymalizację przesyłania; oraz
    2. zaopatrzenie w liniowy wzmacniacz mocy umożliwiający równoczesną obróbkę wielu sygnałów przy mocy wyjściowej 1 kW lub wyższej w zakresie częstotliwości 1,5–30 MHz lub 250 W lub wyższej w zakresie częstotliwości 30–87,5 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 częstotliwości, posiadającymi jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - 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 kontrolę urządzeń radiowych sieci telekomunikacyjnych w układzie terytorialnym (komórkowym) działających w zakresie pasm cywilnych.

Uwaga: Pozycja 5A001.b.3 nie obejmuje kontrolę urządzeń o mocy wyjściowej 1 W lub mniejszej.

## 5A001 b. (ciąg dalszy)

4. będące urządzeniami radiowymi stosującymi techniki „czasowo-modulowane ultra-szerokopasmowe”, posiadające kody użytkownika do kanalizowania programowalnego lub skramblingu;
5. będące sterowanymi cyfrowo odbiornikami radiowymi, które jednocześnie:
  - a. posiadają powyżej 1 000 kanałów;
  - b. charakteryzują się „czasem przełączania częstotliwości” poniżej 1 ms;
  - c. umożliwiają automatyczne przeszukiwanie lub skanowanie części widma fal elektromagnetycznych; oraz
  - d. umożliwiają identyfikację odbieranych sygnałów lub typu nadajnika; lub

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

6. będące urządzeniami wykorzystującymi funkcje cyfrowego „przetwarzania sygnałów” w celu kodowania mowy z szybkością poniżej 2 400 b/s.

Uwaga techniczna:

Dla różnych szybkości kodowania głosu. 5A001.b.6. stosuje do kodowania głosu przetwarzanie mowy ciągłej.

- c. następujące światłowodowe kable komunikacyjne, światłowody oraz specjalnie do nich przeznaczone akcesoria:

1. światłowody o długości ponad 500 m i określone przez wytwórcę jako odporne na naprężenia rozciągające podczas testu kontrolnego  $2 \times 10^9$  N/m<sup>2</sup> lub większe;

Uwaga techniczna:

Test kontrolny: prowadzona na bieżąco (on line) lub 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 0,5–3 m, przeciągany z szybkością 2–5 m/s między 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 opracowane do wykorzystania pod wodą;

Uwaga: Pozycja 5A001.c.2 nie obejmuje kontrolą kabli i akcesoriów dla standardowej telekomunikacji cywilnej.

Uwaga 1: Dla kabli startowych (pępowinowych) lub ich łączników, patrz: 8A002.a.3.

Uwaga 2: Dla światłowodowych penetratorów kadłubów statków lub łączników, patrz: 8A002.c.

- d. „elektronicznie sterowane fazowane układy antenowe” pracujące w zakresie częstotliwości powyżej 31 GHz;

Uwaga: Pozycja 5A001.d nie obejmuje kontroli „elektronicznie sterowanych fazowanych układów antenowych” do systemów kontroli lądowania oprzyrządowanych według wymagań norm Międzynarodowej 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 kontroli urządzeń specjalnie przeznaczonych do wykorzystania w zdalnym sterowaniu 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 części lub akcesoria, specjalnie przeznaczone do „rozwoju”, „produkcji” i „użytkowania” urządzeń, materiałów, funkcji lub właściwości określonych w pozycjach 5A001, 5B001, 5D001 lub 5E001.

*Uwaga:* Pozycja 5B001.a. nie obejmuje kontroli urządzeń do cechowania światłowodów.

b. urządzenia i specjalnie przeznaczone do nich części lub akcesoria, specjalnie przeznaczone do „rozwoju”, następujących urządzeń telekomunikacyjnych lub urządzeń przełączających „ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci”:

1. będące urządzeniami, wykorzystującymi techniki cyfrowe, włącznie z techniką „przesyłani w trybie asynchronicznym” („ATM”), opracowane do pracy z „całkowitą szybkością cyfrową” przekraczającą 1,5 Gbit/s;

2. urządzenia wykorzystujące „laser” i posiadające następujące właściwości:

a. długość fali nadawczej przekraczającą 1 750 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. wykorzystujące techniki analogowe i posiadające szerokość pasma przekraczającą 2,5 GHz;

*Uwaga:* Pozycja 5A001.b.2.d nie obejmuje kontrolą urządzeń specjalnie przeznaczonych do „rozwoju” systemów telewizji komercyjnej.

3. urządzenia wykorzystujące „komutację optyczną”;

4. urządzenia radiowe wykorzystujące technikę modulacji kwadraturowej (QAM), powyżej poziomu 256; lub

5. urządzenia wykorzystujące „łączność kanałową”, pracujące zarówno w trybie stowarzyszonym, jak i półstowarzyszonym.

**5C1** **Materiały**

Żadne.

**5D1 Oprogramowanie**

- 5D001 a. „Oprogramowanie” specjalnie opracowane albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” urządzeń, funkcji lub właściwości określonych w pozycji 5A001 lub 5B001;
- b. „oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do wspierania „technologii” objętych kontrolą według pozycji 5E001;
- c. następujące „oprogramowanie” specjalne:
1. „oprogramowanie” specjalnie opracowane albo zmodyfikowane w taki sposób, żeby umożliwiło urządzeniom osiągnięcie tych właściwości, funkcji lub cech określonych w 5A001 lub 5B001;
  2. niewykorzystane;
  3. „oprogramowanie” inne, niż w postaci wykonywalnej maszynowo, specjalnie przeznaczone do „adaptacyjnego dynamicznego wyboru trasy”.
- d. „oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do „rozwoju”, następujących urządzeń telekomunikacyjnych lub urządzeń przełączających „ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci”:
1. będące urządzeniami, wykorzystującymi techniki cyfrowe, włącznie z techniką „przesyłania w trybie asynchronicznym” („ATM”), opracowane do pracy z całkowitą szybkością cyfrową przekraczającą 1.5 Gbit/s;
  2. urządzenia wykorzystujące „laser” i posiadające następujące właściwości:
    - a. długość fali nadawczej przekraczającą 1 750 nm; lub
    - b. wykorzystujące techniki analogowe i posiadające szerokość pasma przekraczającą 2,5 GHz;

*Uwaga:* Pozycja 5A001.d.2.b nie obejmuje kontroli „oprogramowania” specjalnie opracowanego do „rozwoju” systemów telewizji komercyjnej.
  3. urządzenia wykorzystujące „komutację optyczną”; lub
  4. urządzenia radiowe wykorzystujące technikę modulacji kwadraruruwej (QAM), powyżej poziomu 256.
- 5D101 „Oprogramowanie”, specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do „użytkowania” urządzeń określonych w pozycji 5A101.

**5E1 Technologia**

- 5E001 a. „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” (z wyłączeniem działania) urządzeń, funkcji, właściwości lub „oprogramowania” określonych w pozycjach 5A001, 5B001 lub 5D001;
- b. następujące „technologie” specjalne:
1. „technologie” „wymagane” 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 radiowych systemów odbiorczych; w których zdolność odbioru wielozakresowego, wielokanałowego, wielu rodzajów fal, kodów zmiennych o różnych oraz operacji wieloprotokołowych może być modyfikowana za pomocą oprogramowania;
  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”:
1. będące urządzeniami, wykorzystującymi techniki cyfrowe, włącznie z techniką „przesyłania w trybie asynchronicznym” („ATM”), opracowane do pracy z całkowitą szybkością cyfrową przekraczającą 1,5 Gbit/s;
  2. urządzenia wykorzystujące „laser” i posiadające następujące właściwości:
    - a. długość fali nadawczej przekraczającą 1 750 nm;
    - b. dające „wzmocnienie optyczne” z wykorzystaniem wzmacniaczy światłowodowych prazedytowych 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 przez rozdzielanie fal, przekraczające 8 nośnych optycznych w pojedynczym oknie optycznym; lub
    - e. wykorzystujące techniki analogowe i posiadające szerokość pasma przekraczającą 2,5 GHz;

*Uwaga:* Pozycja 5E001.c.2.e nie obejmuje kontrolą urządzeń specjalnie opracowanych do „rozwoju” systemów telewizji komercyjnej.
  3. urządzenia wykorzystujące „komutację optyczną”;
  4. urządzenia radiowe posiadające następujące właściwości:
    - a. wykorzystujące technikę modulacji kwadrarurowej (QAM), powyżej poziomu 256; lub
    - b. pracujące z częstotliwościami, wejściową lub wyjściową, przekraczającymi 31 GHz; lub

*Uwaga:* Pozycja 5E001.c.4.b nie obejmuje kontrolą „technologii” do „rozwoju” lub „produkcji” urządzeń zaprojektowanych 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 stowarzyszonym, jak i półstowarzyszonym.
- 5E101 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii opracowane do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” urządzeń określonych w pozycji 5A101.

## CZĘŚĆ 2

## OCHRONA INFORMACJI

Uwaga 1: Status kontroli „ochrony informacji” urządzeń, „oprogramowania”, systemów, zastosowania specjalnych „zespołów elektronicznych”, modułów, układów scalonych, części, technologii lub funkcji jest określony w kategorii 5 część 2, nawet jeśli stanowią one części lub „zespoły elektroniczne” innych urządzeń.

Uwaga 2: Kategoria 5 – Część 2 nie obejmuje kontroli wyrobów, jeśli towarzyszą one użytkownikowi dla jego osobistego użytku.

Uwaga 3: Uwaga dotycząca kryptografii

Pozycje 5A002 i 5D002 nie obejmują kontroli towarów, które spełniają wszystkie następujące warunki:

- a. są ogólnie dostępne społeczeństwu przez ich sprzedaż bez ograniczeń z magazynów punktów sprzedaży detalicznej w jeden z następujących sposobów:
  1. bezpośrednie transakcje sprzedaży;
  2. transakcje sprzedaży wysyłkowej;
  3. transakcji elektroniczne; lub
  4. transakcje realizowane na zamówienie telefoniczne;
- b. funkcjonalność kryptograficzna nie może być łatwo zmieniona przez użytkownika;
- c. są opracowane do zainstalowania przez użytkownika bez dalszej poważnej pomocy ze strony dostawcy; oraz
- d. w przypadku konieczności, szczegóły dotyczące towarów są dostępne i zostaną dostarczone, na żądanie właściwym władzom Państwa Członkowskiego, w którym eksporter ma swoją siedzibę, w celu upewnienia się co do zgodności z warunkami określonymi w lit. a)-c) powyżej.

Uwaga techniczna:

W ramach kategorii 5 – część 2, bity parzystości nie są wliczane do długości klucza.

**5A2 Systemy, urządzenia i części**

5A002 a. Następujące systemy, urządzenia, zastosowanie specyficznych „zespołów elektronicznych”, moduły i układy scalone dla „ochrony informacji” oraz inne ich specjalnie opracowane części:

Uwaga: Do celów kontroli urządzeń odbiorczych globalnych satelitarnych systemów nawigacji zawierających lub wykorzystujących dekryptaż (np. GPS lub GLONASS) patrz także: pozycja 7A005.

1. Opracowane albo zmodyfikowane w celu zastosowania „kryptografii” z wykorzystaniem technik cyfrowych realizujących jakiegokolwiek funkcje kryptograficzne inne niż uwierzytelnienie lub podpis cyfrowy, w których stosuje się, co najmniej jeden 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, w przypadku gdy nie ma kodowania dokumentów lub fragmentów tekstów, z wyjątkiem tych bezpośrednio zabezpieczonych poprzez hasła, Osobistymi Numerami Identyfikacyjnymi (PIN) lub podobnymi stosowanymi do ochrony przed nieupoważnionym dostępem.
3. „Kryptografia” nie obejmuje technik „ustalonej” kompresji lub kodowania danych.

Uwaga: Pozycja 5A002.a.1 obejmuje kontrolę urządzeń opracowanych lub zmodyfikowanych w celu zastosowania „kryptografii” do przekazywania informacji z wykorzystaniem technik analogowych, kiedy stosowane są z technikami cyfrowymi.

- 5A002 a. 1. (ciąg dalszy)
- a. „algorytm symetryczny” wykorzystujący długość klucza przekraczającą 56 bitów; lub
  - b. „algorytm asymetryczny”, w przypadku którego bezpieczeństwo algorytmu polega na jednej z następujących właściwości:
    1. rozkładanie na czynniki (faktoryzacji) liczb całkowitych powyżej 512 bitów (np. RSA);
    2. wyliczaniu dyskretnych logarytmów w multiplikatywnej grupie pola o skończonej wielkości większej niż 512 bitów (np. Diffie-Helman z  $Z/pZ$ ); lub
    3. dyskretnych logarytmów w grupie innej niż wspomniana w 5A002.a.1.b.2. większej niż 112 bitów (np. Diffie-Helman na krzywej eliptycznej);
  2. opracowane albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do realizacji funkcji kryptoanalitycznych;
  3. niewykorzystane;
  4. opracowane albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do zmniejszania przekazywania sygnałów przenoszących informacje poza to, co jest niezbędne ze względów zdrowotnych, bezpieczeństwa i norm zakłóceń elektromagnetycznych;
  5. opracowane albo zmodyfikowane w celu wykorzystania technik kryptograficznych do generowania kodu rozpraszającego dla „widma rozproszonego” łącznie z kodem rozrzucającym dla systemów z „rozzrucaniem częstotliwości”;
  6. opracowane albo zmodyfikowane w celu wykorzystania technik kryptograficznych do generowania kodów wykorzystywanych do kanalizowania lub skramblingu informacji w systemach „czasowo-modulowanych ultraszerokopasmowych”;
  7. opracowane albo zmodyfikowane w celu zapewnienia certyfikowanej lub podlegającej certyfikacji „ochrony wielopoziomowej” lub wyodrębnienia użytkownika na poziomie powyżej klasy B2 według Kryteriów Oszacowania Poufnych Systemów Komputerowych (TCSEC) lub równoważnych;
  8. instalacje kabli telekomunikacyjnych opracowane lub zmodyfikowane wykorzystując środki mechaniczne, elektryczne lub elektroniczne w celu wykrywania niepowołanych podłączeń do systemów.

Uwaga: Pozycja 5A002 nie obejmuje kontrolą:

- a. „inteligentnych kart osobistych”:
  1. w przypadku gdy wykorzystanie zdolności kryptograficznych ograniczone jest do urzędzeń lub systemów wyłączonych z kontroli na podstawie punktów b. do f. niniejszej uwagi; lub
  2. stosowanych do ogólnego użytku publicznego, kiedy zdolność kryptograficzna nie jest dostępna dla użytkownika oraz kiedy są specjalnie przeznaczone i ograniczone do ochrony danych osobowych w niej przechowywanych;

Uwaga: Jeżeli „inteligentne karty elektroniczne” mają wielorakie funkcje, status kontroli każdej funkcji jest oceniany indywidualnie.

- b. urzędzeń odbiorczych dla stacji radiowych, płatnej telewizji lub podobnych systemów telewizyjnych typu konsumenckiego o ograniczonym zasięgu, nieposiadających kodowania cyfrowego, oraz w których cyfrowe szyfrowanie jest wykorzystywane tylko do wysyłania rachunków lub informacji odnoszących się do programu wysyłanych zwrótnie do dostawców programów;
- c. urzędzeń, w których zdolności kryptograficzne nie są dostępne dla użytkownika, i które są specjalnie opracowane i ograniczone do następujących możliwości:
  1. wykonywania programów zabezpieczonych przed kopiowaniem;
  2. realizowania dostępu do:
    - a. zabezpieczonego przed kopiowaniem nośniku przeznaczonym tylko do odczytu; lub
    - b. informacji przechowywanych w formie zaszyfrowanej na nośniku (np. w związku z ochroną praw własności intelektualnej), kiedy nośnik oferowany jest do sprzedaży w identycznym zestawie dla klientów; lub

5A002 a. (ciąg dalszy)

3. 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 do pozycji 5A002.d obejmują zbieranie i ustalanie opłat lub funkcji kredytowych.

- e. przenośnych 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 ze specyfikacją wytwórcy, 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 określonych w pozycjach 5A002, 5B002, 5D002 lub 5E002, w tym urządzeń pomiarowych lub do testowania;
  2. „produkcji” urządzeń lub funkcji określonych w pozycjach 5A002, 5B002, 5D002 lub 5E002, w tym urządzeń pomiarowych, do testowania, napraw lub 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 opracowane albo zmodyfikowane do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” urządzeń lub „oprogramowania” określonych w pozycjach 5A002, 5B002 lub 5D002;
- b. „oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane w celu wspierania „technologii” określonych w pozycji 5E002;
- c. następujące „oprogramowanie” specjalne:
1. „oprogramowanie” posiadające właściwości albo realizujące lub symulujące funkcje urządzeń określonych w pozycji 5A002 lub 5B002;  
„oprogramowanie” mające na celu certyfikację „oprogramowania” określonego w pozycji 5D002.c.1.
- Uwaga:* Pozycja 5D002 nie obejmuje kontrolą:
- a. „oprogramowania” niezbędnego do „użytkowania” wyłączonych z zakresu kontroli na podstawie uwagi do pozycji 5A002;
  - b. „oprogramowania” zapewniającego realizację dowolnej funkcji urządzeń wyłączonych z kontroli na podstawie uwagi do pozycji 5A002.

**5E2    Technologia**

5E002 „Technologie” według uwagi ogólnej do technologii, opracowane do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” urządzeń lub „oprogramowania” określonego w pozycjach 5A002, 5B002 lub 5D002.

**KATEGORIA 6**  
**CZUJNIKI I LASERY**

**6A Systemy, urządzenia i części**

## 6A001 Akustyczne:

- a. następujące okrętowe systemy akustyczne, urządzenia oraz specjalnie do nich zaprojektowane następujące części:

1. aktywne systemy (nadajniki albo nadajniki-odbiorniki), urządzenia lub specjalnie do nich zaprojektowane części:

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 lub do wykrywania ławic ryb;
- b. następujących pław lub staw akustycznych:
- akustycznych pław lub staw ostrzegawczych;
  - 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, posiadające wszystkie następujące właściwości:

- przeznaczenie do dokonywania pomiarów pod kątem większym od  $20^\circ$  w stosunku do pionu;
- przeznaczenie do pomiarów głębokości większych niż 600 m, licząc od powierzchni wody; oraz
- opracowane do realizacji jednej z poniższych funkcji:
  - wprowadzanie wielu wiązek, z których co najmniej jedna ma rozwartość kąta poniżej  $1,9^\circ$ ; lub
  - uzyskiwanie średniej dokładności danych głębokości wody na przeszukiwanym obszarze w odniesieniu do poszczególnych pomiarów lepszej niż 0,3 %;

- b. systemy do wykrywania lub lokalizacji obiektów posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:

- częstotliwość nośna poniżej 10 kHz;
- poziom ciśnienia akustycznego przekraczający 224 dB (co odpowiada  $1 \mu\text{Pa}$  na 1 m) w odniesieniu do urządzeń z częstotliwością roboczą w paśmie 10–24 kHz włącznie;
- poziom ciśnienia akustycznego przekraczający 235 dB (co odpowiada  $1 \mu\text{Pa}$  na 1 m) w odniesieniu do urządzeń z częstotliwością roboczą w paśmie 24–30 kHz;
- kształtujące wiązki o kącie rozproszenia poniżej  $1^\circ$  względem dowolnej osi i posiadające częstotliwość roboczą poniżej 100 kHz;
- umożliwiające jednoznaczny pomiar odległości do obiektów w zakresie powyżej 5 120 m; lub
- zaprojektowane w ten sposób, że w normalnych warunkach pracy są wytrzymałe na ciśnienia na głębokości większej niż 1 000 m i są zaopatrzone w przetworniki:
  - z dynamiczną kompensacją ciśnienia; lub
  - w których elementem przetwarzającym nie jest cyrkonian/tytanian ołowiu;

- c. reflektory akustyczne, włącznie z przetwornikami, wyposażone w elementy piezoelektryczne, magnetostrykcyjne, elektrostrykcyjne, elektrodynamiczne lub hydrauliczne, działające indywidualnie lub w odpowiedniej kombinacji, posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:

Uwaga 1: Status kontroli reflektorów akustycznych, włącznie z przetwornikami, specjalnie przeznaczonych do innych urządzeń, jest uzależniony od statusu kontroli tych innych urządzeń.

Uwaga 2: Pozycja 6A001.a.1.c nie obejmuje kontroli elektronicznych źródeł kierujących dźwięk tylko w pionie ani źródeł mechanicznych (np. pistolety powietrzne lub parowe) lub chemicznych (np. materiały wybuchowe).

- „gęstość mocy akustycznej” w impulsie przekraczająca  $0,01 \text{ mW/mm}^2/\text{Hz}$  dla urządzeń pracujących w paśmie częstotliwości poniżej 10 kHz;

## 6A001 a. 1. (ciąg dalszy)

2. „gęstość mocy akustycznej” ciągłej przekraczająca  $0,001 \text{ mW/mm}^2/\text{Hz}$  dla urządzeń pracujących w paśmie częstotliwości poniżej 10 kHz; lub

Uwaga techniczna:

„Gęstość mocy akustycznej” oblicza się dzieląc wyjściową moc akustyczną przez iloczyn pola powierzchni wypromieniowanej wiązki i częstotliwości roboczej.

3. posiadające tłumienie listka bocznego emisji przekraczające 22 dB;
- d. systemy akustyczne, urządzenia lub elementy specjalnie przeznaczone do określania położenia statków nawodnych lub pojazdów podwodnych skonstruowane z przeznaczeniem do działania w zasięgu powyżej 1 000 m i umożliwiające wyznaczanie położenia z dokładnością poniżej 10 m (wartość średnia kwadratowa) w przypadku pomiaru w zasięgu do 1 000 m;

Uwaga: Pozycja 6A001.a.1.d obejmuje:

- a. urządzenia, wykorzystujące koherentne „przetwarzanie sygnałów” między dwiema lub większą liczbą boi kierunkowych a hydrofonem na statku nawodnym lub pojeździe podwodnym;
- b. urządzenia posiadające możliwość automatycznego korygowania błędów prędkości rozchodzenia się dźwięku w celu obliczenia położenia obiektu.
2. pasywne (odbiorcze, współpracujące, albo nie, w normalnych zastosowaniach z oddzielnymi urządzeniami aktywnymi) urządzenia i systemy oraz specjalnie do nich zaprojektowane części:
- a. hydrofony (przetworniki) posiadające którąkolwiek z następujących właściwości:

Uwaga: Status kontroli hydrofonów specjalnie zaprojektowanych do innych urządzeń, wynika ze statusu kontroli tych innych urządzeń.

1. zawierające ciągłe, elastyczne czujniki lub zespoły złożone z nieciągłych elementów czujnikowych o średnicy lub długości poniżej 20 mm znajdujących się w odległości jeden od drugiego wynoszącej poniżej 20 mm;
2. posiadające jakikolwiek z następujących elementów czujnikowych:
  - a. światłowodowy; lub
  - b. 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, z kompensacją przyspieszeniową; lub
5. przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m;

Uwaga techniczna:

„Czułość hydrofonu” definiuje się jako dwudziestokrotność 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  $1 \mu\text{Pa}$ . Na przykład, hydrofon o czułości -160 dB (po sprowadzeniu do poziomu 1 V na  $\mu\text{Pa}$ ) daje w takim polu napięcie wyjściowe  $10^{-8}$  V, natomiast hydrofon o czułości -180 dB daje w takim samym polu napięcie wyjściowe tylko  $10^{-9}$  V. Zatem hydrofon o czułości -160 dB jest lepszy od hydrofonu o czułości -180 dB.

- b. holowane zestawy matrycowe hydrofonów akustycznych, posiadające jakikolwiek z następujących właściwości:
1. odległość między grupami hydrofonów wynosi mniej niż 12,5 m;
  2. zaprojektowane albo „możliwe do zmodyfikowania” z przeznaczeniem do działania na głębokościach większych niż 35 m;

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 między 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 między grupami hydrofonów lub wewnętrzne regulowane urządzenia limitujące głębokość lub urządzenia sterujące umożliwiające sterowanie więcej niż jedną grupą hydrofonów.

- 6A001 a. 2. b. (ciąg dalszy)
3. czujniki kursowe określone w pozycji 6A001.a.2.d;
  4. sieci węży ze wzmocnieniem podłużnym;
  5. 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. właściwości hydrofonów określonych w pozycji 6A001.a.2.a;
- c. urządzenia przetwarzające, specjalnie przeznaczone do holowanych zestawów 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 szybkiego przekształcania Fouriera lub innych przekształceń lub procesów;
- d. czujniki kursowe posiadające wszystkie z poniższych właściwości:
1. dokładność powyżej  $\pm 0,5^\circ$ ; oraz
  2. przeznaczone do pracy na głębokościach większych, niż 35 m lub wyposażone w regulowane lub demontowalne czujniki głębokości z przeznaczeniem do pracy na głębokościach większych niż 35 m;
- e. denne lub przybrzeżne układy kablowe posiadające jakąkolwiek z poniższych właściwości:
1. zawierające hydrofony określone w pozycji 6A001.a.2.a; lub
  2. zawierające moduły multipleksowe sygnałów grup hydrofonów, posiadające wszystkie następujące właściwości:
    - a. przeznaczone do działania na głębokości poniżej 35 m lub wyposażone w regulowane lub demontowalne czujniki głębokości, aby mogły działać na głębokości poniżej 35 m; oraz
    - b. mogące pracować wymiennie z modułami holowanych zestawów hydrofonów akustycznych;
- f. urządzenia przetwarzające, specjalnie przeznaczone do kablowych układów dennych lub międzywręgowych, posiadające „programowalność dostępną dla użytkownika” oraz przetwarzanie i korelację w dziedzinie czasu lub częstotliwości, w tym analizę widmową oraz cyfrowe kształtowanie wiązki za pomocą szybkiego przekształcania 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

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 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 następujących właściwości:
    1. reakcja szczytowa w paśmie fal o długości powyżej 10 nm, ale poniżej 300 nm; oraz
    2. w zakresie fal o długości powyżej 400 nm reakcja słabsza niż 0,1 % reakcji szczytowej;
  - b. detektory półprzewodnikowe „klasy kosmicznej” posiadające wszystkie z następujących właściwości:
    1. reakcja szczytowa w zakresie długości fal przekraczającym 900 nm, ale poniżej 1 200 nm; oraz
    2. „stała czasowa” reakcji 95 ns lub poniżej;
  - c. detektory półprzewodnikowe „klasy kosmicznej” posiadające reakcję szczytową w zakresie długości fal powyżej 1 200 nm, ale poniżej 30 000 nm;

6A002

- a. 1. (ciąg dalszy)
2. następujące lampy wzmacniające obrazy i specjalnie do nich przeznaczone części:
  - a. lampy wzmacniające obrazy posiadające wszystkie następujące właściwości:
    1. reakcja szczytowa w zakresie długości fal przekraczającym 400 nm, ale poniżej 1 050 nm;
    2. elektroda mikrokanalikowa do wzmacniania obrazów elektronicznych z otworkami w odstępach (odległość między środkami otworków) poniżej 12 µm; oraz
    3. następujące fotokatody:
      - a. fotokatody S-20 i S-25 lub alkaliczne (wielopierwiastkowe) o czułości świetlnej przekraczającej 350 µA/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 przeznaczone części:
    1. elektrody mikrokanalikowe posiadające otworki w odstępach z otworkami w odstępach (odległość między środkami otworków) równych lub mniejszych 12 µm;
    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 „płaskie zespoły ogniskujące”, inne niż „klasy kosmicznej”:

Uwagi techniczne:

1. „Płaskie zespoły ogniskujące” określane są jako dwuwymiarowe wieloelementowe zespoły czujników;
2. do celów 6A002.a.3 „krzyżowy kierunek skanowania” definiuje się jako oś równoległa do linii ogniskującej elementy detektora, a „kierunek skanowania” definiuje się jako oś prostopadła do linii ogniskującej elementy detektora.

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. „płaskie zespoły ogniskujące” Inne niż „klasy kosmicznej” posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:
    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. „płaskie zespoły ogniskujące” inne niż „klasy kosmicznej”, posiadające wszystkie następujące właściwości:
    1. pojedyncze elementy o reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału przekraczającego 1 050 nm, ale poniżej 1 200 nm; oraz
    2. „stała czasowa” reakcji 95 ns lub mniej;
  - c. „płaskie zespoły ogniskujące” inne niż „klasy kosmicznej”, posiadające reakcję szczytową poszczególnych elementów w zakresie długości fal z przedziału przekraczającego 1 200 nm, ale poniżej 30 000 nm;

- 6A002 a. 3. (ciąg dalszy)
- d. inne niż „klasy kosmicznej” liniowe (1-wymiarowe) „płaskie zespoły ogniskujące”, posiadające wszystkie z następujących właściwości:
    1. pojedyncze elementy reakcji szczytowej w zakresie długości fal przekraczającej 1200 nm, ale nieprzekraczającej 2500 nm; oraz
    2. którekolwiek z następujących:
      - a. stosunek wymiaru kierunku skanowania elementu detektora do wymiaru kierunku skanowania krzyżowego, mniejszy niż 3,8; lub
      - b. przetwarzanie sygnału w elemencie (SPRITE);
  - e. inne niż „klasy kosmicznej” liniowe (1-wymiarowe) „płaskie zespoły ogniskujące”, posiadające pojedyncze elementy reakcji szczytowej w zakresie długości fal przekraczającej 2500 nm, ale nieprzekraczającej 30 000 nm;
- b. „monospektralne czujniki obrazowe” i „wielospektralne czujniki obrazowe” zaprojektowane do zdalnego wykrywania obiektów, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
1. chwilowe pole widzenia (IFOV) poniżej 200  $\mu$ rad; lub
  2. przeznaczenie do działania w zakresie fal o długości przekraczającej 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 określone w pozycji 6A002.a.2.a.; lub
  2. „płaskie zespoły ogniskujące” określone w pozycji 6A002.a.3.
- Uwaga techniczna:
- Termin „widzenie bezpośrednie” odnosi się do urządzeń tworzących obrazy, działających w zakresie fal widzialnych lub 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 kontroli 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 użytku laboratoryjnego.
- 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 ( $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ),
    - a. pracujące w obiegu zamkniętym i charakteryzujące się średnim czasem do awarii (MTTF) lub 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 2 048 elementów na zespół i reakcję szczytową w paśmie fal o długości powyżej 300 nm, ale poniżej 900 nm.

## 6A003 Kamery

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 6A203.**

**Uwaga: Dla kamer specjalnie przeznaczonych lub zmodyfikowanych do zastosowań podwodnych patrz także: pozycje 8A002.d. i 8A002.e.**

a. Następujące kamery rejestrujące oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy:

Uwaga: Kamery rejestrujące, określone w pozycjach 6A003.a.3.–6A003.a.5., o budowie modułowej powinny być oceniane wg ich maksymalnych możliwości przy wykorzystaniu „zespołów wtykanych” zgodnie ze specyfikacjami producenta.

1. bardzo szybkie kamery rejestrujące na błonie dowolnego formatu 8–16 mm włącznie, w których błona podczas rejestracji jest przesuwana w sposób ciągły, umożliwiające rejestrowanie obrazów z szybkościami przekraczającymi 1 3 150 klatek/s;

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 przekraczającymi 1 000 000 klatek/s na całej szerokości błony 35 mm, lub z szybkościami proporcjonalnie większymi na błonach o mniejszych formatach, lub z szybkościami proporcjonalnie mniejszymi na błonach o formatach większych;

3. mechaniczne lub elektryczne kamery smugowe o szybkości zapisu przekraczającej 10 mm/ $\mu$ s;

4. elektroniczne kamery obrazowe o szybkości przekraczającej 1 000 000 klatek/s;

5. kamery elektroniczne posiadające wszystkie następujące właściwości:

a. szybkość działania migawki elektronicznej (bramkowania) poniżej 1 mikrosekundy na pełną klatkę; oraz

b. czas odczytu umożliwiający szybkość przekraczającą 125 pełnych klatek na sekundę;

6. zespoły wtykane posiadające wszystkie z następujących właściwości:

a. specjalnie zaprojektowane do kamer rejestrujących, które mają modułową strukturę i które zostały określone w pozycji 6A003.a; oraz

b. umożliwiające tym kamerom realizowanie właściwości określonych w pozycjach 6A003.a.3., 6A003.a.4 lub 6A003.a.5, zgodnie ze specyfikacjami 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, o szczytowej skuteczności zasięgu długości fali przekraczającej 10 nm, ale nieprzekraczającej 30 000 nm, posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:

a. powyżej  $4 \times 10^6$  „aktywnych pikseli” na półprzewodnikową siatkę dla kamer monochromatycznych (czarno-białych);

b. powyżej  $4 \times 10^6$  „aktywnych pikseli” na półprzewodnikową siatkę dla kamer kolorowych z trzema siatkami półprzewodnikowymi; lub

c. powyżej  $12 \times 10^6$  „aktywnych pikseli” na półprzewodnikową siatkę dla kamer kolorowych z jedną siatką półprzewodnikową;

Uwaga techniczna:

Do celów 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 wszystkie z następujących właściwości:

a. szczytową skuteczność zasięgu długości fali przekraczającą 10 nm, ale nieprzekraczającą 30 000 nm;

b. liniowe siatki detekcyjne posiadające powyżej 8 192 elementów na siatkę; oraz

c. mechaniczne przeszukiwanie w jednym kierunku;

3. kamery obrazowe wyposażone we wzmacniacze obrazów określone w pozycji 6A002.a.2.a;

## 6A003 b. (ciąg dalszy)

4. kamery obrazowe wyposażone w płaskie siatki ogniskujące określone 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, nieposiadających w elementach opóźnienia czasowego i całkowania, przeznaczonych 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 przeznaczone do użytku laboratoryjnego; lub
- e. urządzenia medyczne.

## 6A004 Elementy optyczne

- a. Następujące zwierciadła optyczne (reflektory):

1. „zwierciadła odkształcalne” o powierzchni ciągłej lub wieloelementowej oraz specjalnie do nich opracowane elementy, posiadające możliwość dynamicznej zmiany położenia części powierzchni zwierciadła z szybkością powyżej 100 Hz;
2. lekkie zwierciadła monolityczne o przeciętnej „gęstości zastępczej” poniżej 30 kg/m<sup>2</sup> i masie całkowitej powyżej 10 kg;
3. lekkie konstrukcje zwierciadlane z materiałów „kompozytowych” lub spienionych o przeciętnej „gęstości zastępczej” poniżej 30 kg/m<sup>2</sup> i masie całkowitej powyżej 2 kg;
4. zwierciadła do kierowania wiązką, mające średnicę lub 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 jakąkolwiek z następujących właściwości:

1. objętość powyżej 100 cm<sup>3</sup>; 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 półwyrobem 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, posiadające sumaryczną aperturę równoważną lub większą niż pojedynczy element optyczny o średnicy 1 m;
4. wykonane z materiałów „kompozytowych” o współczynniku liniowej rozszerzalności termicznej w kierunku dowolnej współrzędnej równym lub mniejszym niż  $5 \times 10^{-6}$ ;

- d. następujące urządzenia do sterowania elementami optycznymi:

1. urządzenia specjalnie przeznaczone do utrzymywania kształtu lub orientacji powierzchni elementów „klasy kosmicznej” określonych w 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  $\mu$ rad (mikroradianów) lub mniej;
3. zawieszania kardanowe posiadające wszystkie następujące właściwości:
  - a. maksymalny kąt wychylenia przekraczający 5°;
  - b. szerokość pasma równą lub większą niż 100 Hz;

- 6A004 d. 3. (ciąg dalszy)
- c. możliwość ustawiania kąтового z dokładnością równą lub lepszą niż 200  $\mu$ rad (mikroradianów); oraz
  - d. jeden z następujących parametrów:
    1. średnicę lub długość osi głównej przekraczającą 0,15 m, ale nie większą niż 1 m i możliwość zmiany położenia kąтового z przyspieszeniami powyżej 2 rad (radianów)/s<sup>2</sup>; lub
    2. średnicę lub długość osi głównej powyżej 1 m i możliwość zmiany położenia kąowego z przyspieszeniami powyżej 0,5 rad (radianów)/s<sup>2</sup>;
  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”, posiadające następujące właściwości:
    1. największy wymiar apertury optycznej jest większy niż 400 mm;
    2. nierówność powierzchni jest mniejsza niż 1 nm (średnia wartość kwadratowa) dla długości próbkowania równej lub większej niż 1 mm; oraz
    3. wartość absolutna współczynnika liniowej rozszerzalności termicznej jest mniejsza niż  $3 \times 10^{-6}/K$  przy 25° C.

Uwagi techniczne:

1. „elementem asferycznym” jest każdy element, wykorzystywany w systemach optycznych, którego powierzchnia lub powierzchnie czynne są opracowane jako odbiegające od kształtu idealnej sfery.
2. producenci nie są zobowiązani do przeprowadzania pomiaru nierówności określonego w pozycji 6A004.e., jeżeli element optyczny nie został zaprojektowany lub wytworzony z zamiarem dotrzymania lub przekroczenia parametru kontrolnego.

Uwaga: Pozycja 6A004.e.2. nie obejmuje kontroli asferycznych elementów optycznych posiadających którąkolwiek z następujących właściwości:

- a. największy wymiar apertury optycznej mniejszy niż 1 m i stosunek długości ogniskowej do apertury równy lub większy niż 4,5:1;
- b. największy wymiar apertury optycznej równy lub większy niż 1 m 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 posiadającego współczynnik rozszerzalności liniowej większy niż  $2,5 \times 10^{-6}/K$  przy 25 °C; lub
- e. będący elementem optyki rentgenowskiej, mającym właściwości zwierciadła wewnętrznego (np. zwierciadła typu rurowego).

Uwaga: W odniesieniu do elementów asferycznych specjalnie zaprojektowanych dla urządzeń litograficznych, patrz: pozycja 3B001.

- 6A005 Następujące „lasery”, ich elementy i urządzenia optyczne do nich, inne niż określone w pozycjach 0B001.g.5 lub 0B001.h.6:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 6A205.**

Uwaga 1: „Lasery” impulsowe obejmują lasery z falą ciągłą (CW), z nakładanymi na nią impulsami.

Uwaga 2: „Lasery” wzbudzone impulsowo obejmują lasery działające w trybie wzbudzenia ciągłego z nakładającym się wzbudzeniem impulsowym.

Uwaga 3: Status kontroli „laserów” Ramana wynika z parametrów „laserów” pompujących. „Lasery” pompującym może być każdy z „laserów” określonych poniżej.

- a. następujące „lasery” gazowe:
  1. „lasery” ekscymerowe posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - a. długość fali wyjściowej nieprzekraczającą 150 nm oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
      1. energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls; lub
      2. średnia moc wyjściowa powyżej 1 W;
    - b. długość fali wyjściowej przekraczającą 150 nm, ale nie dłuższą niż 190 nm oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
      1. energia wyjściowa przekraczająca 1,5 J na impuls; lub
      2. przeciętna moc wyjściowa przekraczająca 120 W;

- 6A005 a. 1. (ciąg dalszy)
- c. długość fali wyjściowej przekraczająca 190 nm, ale nieprzekraczająca 360 nm oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - 1. energia wyjściowa powyżej 10 J na impuls; lub
    - 2. przeciętna moc wyjściowa powyżej 500 W; lub
  - d. długość fali wyjściowej przekraczająca 360 nm oraz jeden z poniższych parametrów:
    - 1. energia wyjściowa powyżej 1,5 J na impuls; lub
    - 2. średnia moc wyjściowa powyżej 30 W;
- Uwaga: Dla „laserów” ekscymerowych specjalnie przeznaczonych dla urządzeń litograficznych, patrz: pozycja 3B001.
- 2. następujące „lasery” na parach metali:
    - a. „lasery” na miedzi (Cu) o średniej mocy wyjściowej powyżej 20 W;
    - b. „lasery” na złocie (Au) o średniej mocy wyjściowej przekraczającej 5 W;
    - c. „lasery” na sodzie (Na) o mocy wyjściowej przekraczającej 5 W;
    - d. „lasery” na barze (Ba) o przeciętnej mocy wyjściowej przekraczającej 2 W;
  - 3. „lasery” na tlenku węgla (CO) posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - a. energia wyjściowa przekraczająca 2 J na impuls i „szczytowa moc” impulsu przekraczająca 5 kW; lub
    - b. przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 5 kW;
  - 4. „lasery” na ditlenku węgla (CO<sub>2</sub>) posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - a. ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 15 kW;
    - b. wyjście impulsowe z „szerokością impulsu” przekraczająca 10 mikrosekund oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
      - 1. przeciętna moc wyjściowa przekraczająca 10 kW; lub
      - 2. „moc szczytowa” impulsu przekraczająca 100 kW; lub
    - c. wyjście impulsowe o „szerokości impulsu” równą lub mniejszą niż 10 μs posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
      - 1. energia impulsu przekraczająca 5 J na impuls; lub
      - 2. przeciętna moc wyjściowa przekraczająca 2,5 kW;
  - 5. następujące „lasery chemiczne”:
    - a. „lasery” fluorowodorowe (HF);
    - b. „lasery” na fluoru deuteru (DF);
    - c. „lasery z przekazaniem energii”:
      - 1. „lasery” tlenowo-jodowe (O<sub>2</sub>-I);
      - 2. „lasery” na mieszaninie fluoru deuteru i ditlenku węgla (DF-CO<sub>2</sub>);
  - 6. „lasery” jarzeniowo-jonowe, tj. „lasery” na jonach kryptonu lub argonu posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - a. energia wyjściowa przekraczająca 1,5 J na impuls i „moc szczytowa” impulsu przekraczająca 50 W; lub
    - b. przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 50 W;
  - 7. inne „lasery” gazowe, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:

Uwaga: Pozycja 6A005.a.7 nie obejmuje kontrolą „laserów” azotowych.

    - a. długość fali wyjściowej nieprzekraczająca 150 nm oraz posiadające jedną z następujących właściwości:
      - 1. energia wyjściowa przekraczająca 50 mJ na impuls i „moc szczytowa” impulsu przekraczająca 1 W; lub
      - 2. średnia albo ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 1 W;
    - b. długość fali wyjściowej przekraczająca 150 nm, ale nieprzekraczająca 800 nm oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
      - 1. energia wyjściowa przekraczająca 1,5 J na impuls i „moc szczytowa” impulsu przekraczająca 30 W; lub
      - 2. przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 30 W;
    - c. długość fali wyjściowej przekraczająca 800 nm, ale nie dłuższa niż 1 400 nm oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
      - 1. energia wyjściowa przekraczająca 0,25 J na impuls i „moc szczytowa” impulsu przekraczająca 10 W; lub
      - 2. średnia albo ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 10 W; lub
    - d. długość fali wyjściowej przekraczająca 1 400 nm oraz średnia albo ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 1 W;

## 6A005 (ciąg dalszy)

## b. następujące „lasery” półprzewodnikowe:

1. indywidualne „lasery” półprzewodnikowe działające w trybie z pojedynczym przejściem poprzecznym posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  - a. długość fali równą lub mniejszą niż 1 510 nm i średnią albo ciągłą (CW) moc wyjściową przekraczającą 1,5 mW; lub
  - b. średnia albo ciągła (CW) moc wyjściową przekraczającą 500 mW;
2. indywidualne „lasery” półprzewodnikowe działające w trybie z wielokrotnym przejściem poprzecznym posiadające wszystkie z następujących właściwości:
  - a. długość fali mniejszą niż 950 nm lub większą niż 2 000 nm; oraz
  - b. średnią albo ciągłą (CW) moc wyjściową przekraczającą 10 W;
3. indywidualne zestawy oddzielnych „laserów” półprzewodnikowych posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  - a. długość fali mniejszą niż 950 nm i średnią albo ciągłą (CW) moc wyjściową przekraczającą 60 W; lub
  - b. długość fali większą niż 2 000 nm i średnią albo ciągłą (CW) moc wyjściową przekraczającą 10 W;

Uwaga techniczna:

„Lasery” półprzewodnikowe są powszechnie nazywane diodami „laserowymi”.

Uwaga 1: Pozycja 6A005.b. obejmuje „lasery” półprzewodnikowe wyposażone w optyczne złącza wyjściowe (np. kable z włókien światłowodowych).

Uwaga 2: Status kontroli „laserów” półprzewodnikowych specjalnie opracowanych do innych urządzeń wynika ze statusu kontroli tych innych urządzeń.

## c. następujące „lasery” na ciele stałym:

1. „lasery” „przestrajalne” posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:

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 posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
    1. energia wyjściowa przekraczająca 50 mJ na impuls i „moc szczytowa” impulsu przekraczająca 1 W; lub
    2. średnia albo ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 1 W;
  - b. długość fali wyjściowej 600 nm lub większa, ale nieprzekraczająca 1 400 nm oraz posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
    1. energia wyjściowa przekraczająca 1 J na impuls i „moc szczytowa” impulsu przekraczająca 20 W; lub
    2. średnia albo ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 20 W; lub
  - c. długość fali wyjściowej przekraczająca 1 400 nm oraz posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
    1. energia wyjściowa przekraczająca 50 mJ na impuls i „moc szczytowa” impulsu powyżej 1 W; lub
    2. średnia albo ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 1 W;
2. następujące „lasery” nieprzestrajalne:

Uwaga: Pozycja 6A005.c.2 obejmuje kontroli „lasery” na ciele stałym z przemianą atomową.

## a. następujące „lasery” ze szkła neodymowego:

1. „lasery modułowane dobrocią” posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  - a. energia wyjściowa przekraczająca 20 J, ale nie więcej niż 50 J na impuls i przeciętna moc wyjściowa przekraczająca 10 W; dinslub
  - b. energia wyjściowa przekraczająca 50 J na impuls;

6A005 c. 2. a. (ciąg dalszy)

2. „lasery niemodulowane dobrocią” posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
  - a. energia wyjściowa przekraczająca 50 J, ale nie więcej niż 100 J na impuls i przeciętna moc wyjściowa przekraczająca 20 W; lub
  - b. energia wyjściowa przekraczająca 100 J na impuls;
- b. następujące „lasery” z domieszką neodymu (inną niż szkło) z falą wyjściową o długości przekraczającej 1 000 nm, ale nienieprzekraczającej 1 100 nm;

Uwaga: „Lasery” z domieszką neodymową (inną niż szkło), o długościach fali wyjściowej nieprzekraczającej 1 000 nm lub przekraczającej 1 100 nm ujęto w pozycji 6A005.c.2.c.

1. wzbudzone impulsowo, z blokadą trybu działania, „lasery modulowane dobrocią” o „szerokości impulsu” poniżej 1 ns oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
  - a. „moc szczytowa” przekraczająca 5 GW;
  - b. przeciętna moc wyjściowa przekraczająca 10 W; lub
  - c. energia impulsu przekraczająca 0,1 J;
2. wzbudzone impulsowo „lasery modulowane dobrocią” o „szerokości impulsu” równej albo większej niż 1 ns oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
  - a. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego mający:
    1. „moc szczytową” przekraczającą 100 MW;
    2. średnią moc wyjściową przekraczającą 20 W; lub
    3. energię impulsu przekraczającą 2 J; lub
  - b. sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego posiadający jakąkolwiek z następujących właściwości:
    1. „moc szczytową” przekraczającą 400 MW;
    2. przeciętną moc wyjściową przekraczającą 2 kW; lub
    3. energię impulsu przekraczającą 2 J;
3. wzbudzone impulsowo „lasery innego typu niż modulowane dobrocią”, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
  - a. wyjście w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego oraz posiadające:
    1. „moc szczytową” przekraczającą 500 kW; lub
    2. średnią moc wyjściową przekraczającą 150 W; lub
  - b. wyjście w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego oraz posiadające:
    1. „moc szczytową” przekraczającą 1 MW; lub
    2. średnią moc wyjściową przekraczającą 2 kW;
4. „lasery” o wzbudzeniu ciągłym posiadające:
  - a. wyjście w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego oraz posiadające:
    1. „moc szczytową” przekraczającą 500 kW; lub
    2. średnią albo ciągłą (CW) moc wyjściową przekraczającą 150 W; lub
  - b. wyjście w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego oraz posiadające:
    1. „moc szczytową” przekraczającą 1 MW; lub
    2. średnią albo ciągłą (CW) moc wyjściową przekraczającą 2 kW;
- c. Inne „lasery” nieprzestrajalne posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
  1. długość fali wyjściowej poniżej 150 nm oraz jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - a. energia wyjściowa przekraczająca 50 mJ na impuls i „moc szczytowa” impulsu powyżej 1 W; lub
    - b. średnia albo ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 1 W;

## 6A005 c. 2. c. (ciąg dalszy)

2. długość fali wyjściowej 150 nm lub więcej, ale nieprzekraczająca 800 nm oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - a. energia wyjściowa przekraczająca 1,5 J na impuls i „moc szczytowa” impulsu powyżej 30 W; lub
    - b. przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 30 W;
  3. następujące lasery o długości fali wyjściowej przekraczającej 800 nm, ale nie powyżej 1 400 nm:
    - a. „lasery modulowane dobrocią” posiadające:
      1. energię wyjściową przekraczającą 0,5 J na impuls i „moc szczytowa” impulsu powyżej 50 W; lub
      2. średnią moc wyjściową przekraczającą:
        - a. 10 W dla „laserów” pracujących w trybie pojedynczym;
        - b. 30 W dla „laserów” pracujących w trybie wielokrotnym;
    - b. „lasery niemodulowane dobrocią” posiadające:
      1. energię wyjściową przekraczającą 2 J na impuls i „moc szczytowa” impulsu przekraczającą 50 W; lub
      2. średnią albo ciągłą (CW) moc wyjściową przekraczającą 50 W; lub
  4. długość fali przekraczająca 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. średnią albo ciągłą (CW) moc wyjściową przekraczającą 1 W;
- d. „lasery” barwnikowe i inne cieczowe, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
1. długość fali wyjściowej poniżej 150 nm oraz:
    - a. energia wyjściowa przekraczająca 50 mJ na impuls i „moc szczytowa impulsu” przekraczająca 1 W; lub
    - b. przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 1 W;
  2. długość fali 150 nm lub więcej, ale nieprzekraczająca 800 nm posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - a. energia wyjściowa przekraczająca 1,5 J na impuls i „moc szczytowa” impulsu przekraczająca 20 W;
    - b. przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 20 W; lub
    - c. impulsowy pojedynczy oscylator podłużny o średniej mocy wyjściowej przekraczającej 1 W i częstotliwości powtarzania impulsów 1 kHz w przypadku gdy „szerokość impulsu” wynosi poniżej 100 ns;
  3. długość fali przekraczająca 800 nm, ale nie więcej niż 1 400 nm oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - a. energia wyjściowa przekraczająca 0,5 J na impuls i „moc szczytowa” impulsu przekraczająca 10 W; lub
    - b. średnia albo ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 10 W; lub
  4. długość fali przekraczająca 1 400 nm oraz posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
    - a. energia wyjściowa przekraczająca 100 mJ na impuls i „moc szczytowa” impulsu przekraczająca 1 W; lub
    - b. średnia albo ciągła (CW) moc wyjściowa przekraczająca 1 W;

## 6A005 (ciąg dalszy)

e. następujące elementy:

1. zwierciadła „chłodzone czynnikiem” lub za pomocą termicznej chłodnicy rurkowej;

Uwaga techniczna:

„Chłodzenie czynnikiem” jest techniką chłodzenia elementów optycznych za pomocą cieczy przepływającej między 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:

Uwaga: W odniesieniu do elementów optycznych dla dzielonej apertury, zdolnych do pracy w „laserach super wysokiej mocy”, patrz: wykazy kontrolne towarów wojskowych.

1. dynamiczne urządzenia pomiarowe do czoła fali (faza) umożliwiające mapowanie co najmniej 50 położzeń na czole wiązki falowej posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:
  - a. szybkość analizy obrazów równa lub wyższa niż 100 Hz oraz dyskryminacja fazy co najmniej na 5 % długości fali wiązki; lub
  - b. szybkość analizy obrazów równa lub wyższa niż 1 000 Hz i dyskryminacja fazy co najmniej na 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;
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  $\mu$ m, w zależności od tego, która z tych wartości 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 opracowane 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 „poziomym szumów” (czułością) niższą (lepszą) niż 0,05 nT (średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz;
- b. „magnetometry” z cewką indukcyjną, o „poziomie szumów” (czułości) poniżej (lepszej) niż jedna z poniższych:
  1. 0,05 nT rms/pierwiastek kwadratowy z Hz w zakresie częstotliwości poniżej 1 Hz;
  2.  $1 \times 10^{-3}$  nT rms/square root Hz w zakresie częstotliwości 1 Hz lub powyżej, ale nieprzekraczających 10 Hz; lub
  3.  $1 \times 10^{-4}$  nT rms/pierwiastek kwadratowy Hz w zakresie częstotliwości powyżej 10 Hz;
- c. „magnetometry” światłowodowe o „poziomie szumów” (czułości) poniżej (lepszą) niż 1 nT na pierwiastek kwadratowy z Hz;
- d. „mierniki gradientu magnetycznego”, wykorzystujące pewną liczbę „magnetometrów” określonych w pozycjach 6A006.a., 6A006.b. lub 6A006.c.;
- e. światłowodowe „mierniki gradientu magnetycznego własnego” o „poziomie szumów” gradientu pola magnetycznego (czułością) niższym (lepszą) niż 0,3 nT/m rms/pierwiastek kwadratowy Hz;
- f. „mierniki gradientu magnetycznego własnego”, wykorzystujące inną „technologię” niż światłowodowa, charakteryzujące się „poziomie szumów” gradientu pola magnetycznego (czułością) poniżej (lepszym niż) 0,015 nT/m rms/pierwiastek kwadratowy Hz;

## 6A005 (ciąg dalszy)

- g. systemy kompensacji magnetycznej do czujników magnetycznych przeznaczonych do działania na ruchomych platformach;
- h. „nadprzewodzące” czujniki elektromagnetyczne zawierające części składowe wytworzone z materiałów „nadprzewodzących”, posiadające wszystkie z następujących właściwości:
  - 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. posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:
    - a. zawierające cienkowarstwowe elementy SQUIDS o minimalnym wymiarze charakterystycznym poniżej 2  $\mu\text{m}$  zaopatrzone w przyłączone wejściowe i wyjściowe obwody sprzęgającymi;
    - b. przeznaczone do działania w przypadku szybkości zmian pola magnetycznego powyżej  $1 \times 10^6$  strumienia magnetycznego na sekundę;
    - c. przeznaczone do działania w ziemskim polu magnetycznym bez ekranowania magnetycznego; lub
    - d. posiadające współczynnik temperaturowy poniżej (mniejszy niż) 0,1 strumienia magnetycznego/K.

## 6A007 Następujące grawimetry i mierniki gradientu pola grawitacyjnego:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 6A107.**

- a. Grawimetry przeznaczone lub zmodyfikowane do pomiarów naziemnych o dokładności statycznej poniżej (lepszej niż) 10  $\mu\text{gal}$ ;  
*Uwaga:* Pozycja 6A007.a. nie obejmuje kontrolą grawimetrów do pomiarów naziemnych z elementem kwarcowym (Wordena).
- b. grawimetry opracowane do stosowania na ruchomych platformach posiadające wszystkie spośród następujących parametrów:
  - 1. dokładność statyczna poniżej (lepsza niż) 0,7 mgal; oraz
  - 2. dokładność eksploatacyjna (robocza) poniżej (lepsza niż) 0,7 mgal posiadające czas 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 posiadające jedną z następujących właściwości oraz specjalnie do nich przeznaczone części składowe:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 6A108.**

*Uwaga:* Pozycja 6A008 nie obejmuje kontroli:

- a. pomocniczych radarów kontroli rejonu (SSR);
  - b. radarów samochodowych ostrzegających przed zderzeniami;
  - c. wyświetlaczy lub monitorów stosowanych w kontroli ruchu powietrznego o nie więcej niż 12 rozróżnialnych elementach na mm;
  - d. radarów meteorologicznych (do kontroli pogody).
- a. działające w zakresie częstotliwości 40–230 GHz i posiadające przeciętną mocą wyjściową powyżej 100 mW;
  - b. posiadające przestrajalne pasma częstotliwości w zakresie powyżej  $\pm 6,2\%$  od „środkowej częstotliwości roboczej”;

*Uwaga techniczna:*

„Środkowa częstotliwość robocza” równa się połowie sumy najwyższej i najniższej nominalnej częstotliwości roboczej.

## 6A008 (ciąg dalszy)

- 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) lub 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 posiadające możliwość „przetwarzania sygnałów” Dopplera w celu wykrywania obiektów ruchomych;
- h. wykorzystujące przetwarzanie sygnałów radiolokacyjnych z wykorzystaniem następujących technik:
  - 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, pod warunkiem że spełniają wszystkie poniższe warunki:
  - 1. ich maksymalny „zasięg roboczy” wynosi 500 km lub mniej;
  - 2. są skonfigurowane 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), posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:

- 1. parametry „klasy kosmicznej”; lub
- 2. zastosowanie koherentnych heterodynowych lub homodynowych technik wykrywania obiektów oraz posiadanie rozdzielczości kątowej poniżej (lepiej) niż 20  $\mu$ rad;

Uwaga: Pozycja 6A008.j nie obejmuje kontroli urządzeń LIDAR’owych specjalnie przeznaczonych do badań lub do obserwacji meteorologicznych.

- k. wyposażone w podukłady do „przetwarzania sygnałów” techniką „kompresji impulsów” z jakąkolwiek z następujących właściwości:

- 1. wskaźnik „kompresji impulsów” przekraczający 150; lub
- 2. szerokość impulsu poniżej 200 ns; lub

- l. posiadające podukłady do przetwarzania z jakąkolwiek z następujących funkcji:

- 1. „automatyczne śledzenie celu” zapewniające, przy dowolnym położeniu kątowym anteny, przewidzenie położenia celu w okresie między kolejnymi przejściami wiązki radiolokacyjnej;

Uwaga: Pozycja 6A008.l.1 nie obejmuje kontroli 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;

## 6A008 (ciąg dalszy)

3. przetwarzanie danych do automatycznego rozpoznawania typu (wychwytywanie właściwości i porównywanie z właściwościami celu znajdującymi się w bazie danych (w postaci kształtu fal lub obrazów) w celu identyfikacji celu; lub
4. nakładanie i korelację lub scalanie danych o celu z dwóch lub więcej „współpracujących czujników radarowych” „rozrzuconych 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, inne niż określone w pozycji 6A002, stosowane w ochronie przed skutkami wybuchów jądrowych (np. impulsów elektromagnetycznych (EMP), promieniowania rentgenowskiego, kombinowanych efektów podmuchu i uderzenia 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 „detektor” definiowany jest jako 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 lub promieniowanie materiału radioaktywnego. Obejmuje to urządzenia, które wykrywają bodziec poprzez jednorazowe zadziałanie lub uszkodzenie się.

6A107 Następujące grawimetry i podzespoły do mierników grawitacji i mierników gradientu pola grawitacyjnego:

- a. grawimetry inne niż określone w pozycji 6A007.b., przeznaczone 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 dwóch minut;
- b. specjalnie opracowane podzespoły do grawimetrów określonych w pozycjach 6A007.b. lub 6A107.a. oraz do mierników gradientu pola grawitacyjnego określonych w pozycji 6A007.c.

6A108 Następujące instalacje radarowe i śledzące, inne niż określone w pozycji 6A008:

- a. instalacje radarowe lub laserowe przeznaczone lub zmodyfikowane do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych określonych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych określonych 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, które wykorzystują interpretatory kodów współpracujące z instalacjami naziemnymi lub nadziemnymi lub 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 w podczerwieni, posiadające wszystkie następujące właściwości:
      - a. rozdzielczość kątową lepszą niż 3 miliradiany (0,5 milis);
      - 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 posiadające obie następujące właściwości:

- a. powierzchnię fotokatody powyżej 20 cm<sup>2</sup>; oraz
- b. czas narastania impulsu katody poniżej 1 ns.

- 6A203 Następujące kamery filmowe i ich podzespoły, inne niż określone w pozycji 6A003:
- a. następujące kamery z wirującym zwierciadłem napędzanym mechanicznie i specjalnie do nich opracowane 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 podzespoły do takich kamer obejmują 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 określonych w pozycji 6A203.b.1.;
    3. kamery elektroniczne (lub z elektroniczną migawką) o czasie naświetlania 50 ns lub krótszym.
    4. następujące lampy obrazowe i półprzewodnikowe urządzenia obrazowe do kamer filmowych określonych 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 (wzmacniająca płytka krzemowa), 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;
      - d. inne lampy obrazowe oraz półprzewodnikowe urządzenia obrazowe o czasie bramkowania szybkich obrazów poniżej 50 ns, specjalnie przeznaczone do kamer filmowych określonych w pozycji 6A203.b.3;
  - c. kamery telewizyjne zabezpieczone przed promieniowaniem oraz soczewki do nich, opracowane 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.
- Uwaga techniczna:*  
Termin Gy (Krzem) odnosi się do energii w dżulach na kilogram, zaabsorbowanej przez próbkę nieosłoniętego krzemu wystawionego na promieniowanie jonizujące.
- 6A205 Następujące „lasery”, wzmacniacze laserowe i oscylatory, inne niż określone w pozycjach 0B001.g.5, 0B001.h.6 i 6A005:
- a. „lasery” na jonach argonu posiadające obydwie następujące właściwości:
    1. pracujące w zakresie fal o długościach między 400 nm a 515 nm; oraz
    2. przeciętną moc wyjściową powyżej 40 W;
  - b. przestrajalne, impulsowe oscylatory na laserach barwnikowych pracujące w trybie pojedynczym, posiadające wszystkie następujące właściwości:
    1. pracujące w przedziale długości fal 300–800 nm;
    2. średnia moc wyjściowa wyższa niż 1 W;
    3. częstotliwości powtarzania powyżej 1 kHz; oraz
    4. szerokość impulsu mniejsza niż 100 ns;
  - c. przestrajalne, impulsowe wzmacniacze i oscylatory na laserach barwnikowych, posiadające wszystkie następujące właściwości:
    1. pracujące w przedziale długości fal między 300 a 800 nm;
    2. średnia moc wyjściowa większa niż 30 W;
    3. częstotliwość powtarzania wyższa niż 1 kHz; oraz
    4. szerokość impulsu mniejsza niż 100 ns;
- Uwaga:* Pozycja 6A205.c nie obejmuje kontrolą oscylatorów pracujących w trybie pojedynczym.

- 6A205 (*ciąg dalszy*)
- d. impulsowe „lasery” na ditlenku węgla, posiadające wszystkie następujące właściwości:
    1. pracujące w przedziale długości fal 9 000–11 000 nm;
    2. częstotliwości powtarzania powyżej 250 Hz;
    3. średnia moc wyjściowa powyżej 500 W; oraz
    4. szerokości impulsu poniżej 200 ns;
  - e. przekształtniki na parawodorze działające w paśmie Ramana, opracowane do pracy na fali 16 mikrometrowej z częstotliwością powtarzania powyżej 250 Hz;
  - f. wzbudzone impulsowo „lasery modulowane dobrocią”, z domieszką neodymu (inną niż szkło), posiadające wszystkie następujące właściwości:
    1. wyjściową długość fali przekraczającą 1 000 nm, ale nieprzekraczającą 1 100 nm;
    2. czas trwania impulsu równy lub większy niż 1 ns; oraz
    3. wyjście w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego posiadające średnią mocą wyjściową przekraczającą 50 W.
- 6A225 Interferometry do pomiaru prędkości w zakresie powyżej 1 km/s w odstępach czasowych poniżej 10 mikrosekund.
- Uwaga: *Pozycja 6A225 interferometry laserowe Dopplera jak VISAR’y, DLI itp.*
- 6A226 Następujące czujniki ciśnienia:
- a. czujniki wykonane z manganinu z przeznaczeniem do pomiaru ciśnień wyższych niż 10 GPa;
  - b. kwarcowe przetworniki ciśnieniowe do pomiarów ciśnień wyższych niż 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 inne niż optyczne urządzenia do pomiaru rozpraszania powierzchni, posiadające nieprzysłoniętą aperturę o wielkości powyżej 10 cm, specjalnie przeznaczone do bezstykowych pomiarów optycznych figur o o niepłaskich powierzchniach optycznych (profilu) z dokładnością 2 nm lub większą (lepszą) na danym profilu.

*Uwaga:* Pozycja 6B004 nie obejmuje kontrolą mikroskopów.

6B007 Urządzenia do produkcji, strojenia i wzorcowania grawimetrów lądowych o dokładności statycznej lepszej niż 0,1 miligala;

6B008 Systemy do impulsowych pomiarów radarowego przekroju czynnego o szerokościach impulsu przesyłowego 100 ns lub mniejszych oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 6B108.**

6B108 Systemy specjalnie przeznaczone do pomiarów radarowego przekroju czynnego znajdujące zastosowanie w „pociskach raketowych” i ich podzespołach, inne niż określone w pozycji 6B008.

**6C Materiały**

- 6C002 Następujące materiały do czujników optycznych:
- a. tellur pierwiastkowy (Te) o poziomie czystości równym lub wyższym niż 99,9995 %;
  - b. pojedyncze kryształy następujących substancji (włącznie z epitaksjalnymi płytkami):
    1. tellurku kadmowo-cynkowego (CdZnTe), o zawartości cynku mniejszej niż 6 % w „ułamku molowym”;
    2. tellurku kadmowego (CdTe) o jakimkolwiek poziomie czystości; lub
    3. tellurku kadmowo-rtęciowego (CdHgTe) o dowolnym poziomie czystości.

*Uwaga techniczna:*  
„Ułamek molowy” określany jest jako stosunek moli ZnTe do sumy moli CdTe i ZnTe znajdujących się w kryształach.
- 6C004 Następujące materiały optyczne:
- a. „półprodukty podłoża” z selenku cynku (ZnSe) i siarczku cynku (ZnS) wytwarzane w drodze procesu osadzania z par lotnych, posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
    1. objętość powyżej 100 cm<sup>3</sup>; lub
    2. średnica większa niż 80 mm i grubość równa lub większa niż 20 mm;
  - b. kęsy następujących materiałów elektrooptycznych:
    1. arsenianu (potasowo-tytanylowy) (KTA);
    2. selenku srebra i galu (srebrowo-galowy) (AgGaSe<sub>2</sub>);
    3. selenku talu i arsenu (talowo-arsenowego) (Tl<sub>3</sub>AsSe<sub>3</sub>, znanego również pod nazwą TAS);
  - c. nieliniowe materiały optyczne posiadające wszystkie następujące właściwości:
    1. wrażliwość trzeciego rzędu ( $\chi^3$ ) równa 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/V<sup>2</sup> lub lepsza; oraz
    2. czas reakcji poniżej 1 ms;
  - d. „półprodukty podłoża” z osadzonym węglikiem krzemu lub beryl-beryl (Be/Be) o średnicy lub długości osi głównej powyżej 300 mm;
  - e. szkło, włącznie ze stopioną krzemionką, szkło fosforanowe, fluorofosforanowe, z fluorku cyrkonu (ZrF<sub>4</sub>) i fluorku hafnu (HfF<sub>4</sub>) posiadające wszystkie z następujących właściwości:
    1. stężenie jonów hydroksylowych (OH<sup>-</sup>) mniejsze niż 5 ppm;
    2. zawartość wtrąceń metalicznych mniejsza niż 1 ppm; oraz
    3. wysoka jednorodność (wahania współczynnika załamania światła) mniejsza niż 5 × 10<sup>-6</sup>;
  - f. wytwarzany syntetycznie materiał diamentowy o współczynniku pochłaniania mniejszym niż 10<sup>-5</sup> cm<sup>-1</sup> dla fal o długościach przekraczających 200 nm, ale nieprzekraczających 14 000 nm.
- 6C005 Następujące półprodukty do „laserów” na kryształach syntetycznych:
- a. szafir domieszkowany tytanem;
  - b. aleksandryt.

**6D Oprogramowanie**

- 6D001 „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do „rozwoju” lub „produkcji” urządzeń określonych w pozycji 6A004, 6A005, 6A008 lub 6B008.
- 6D002 „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do „użytkowania” urządzeń określonych w pozycjach 6A002.b, lub 6A008 lub 6B008.
- 6D003 Następujące inne „oprogramowanie”:
- a. 1. „oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do kształtowania wiązek akustycznych do „przetwarzania w czasie rzeczywistym” danych akustycznych pochodzących z pasywnego odbioru za pomocą holowanego zespołu hydrofonów;
  2. „kod źródłowy” do „przetwarzania w czasie rzeczywistym” danych akustycznych pochodzących z pasywnego odbioru za pomocą holowanego zespołu hydrofonów;
  3. „oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do kształtowania wiązek akustycznych do „przetwarzania w czasie rzeczywistym” danych akustycznych pochodzących z pasywnego odbioru za pomocą dennych lub przybrzeżnych układów kablowych;
  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 wyszczególnionych poniżej funkcji:
    - a. przetwarzanie i wyświetlanie równocześnie ponad 150 „ścieżek systemowych”; lub
    - b. przyjmowanie danych radiolokacyjnych o obiektach z więcej niż czterech radarów pierwotnych;
  2. „oprogramowanie” do projektowania lub „produkcji” kopuł anten radiolokatorów, które:
    - a. są specjalnie przeznaczone do ochrony „sterowanych elektronicznie fazowanych układów antenowych” wyszczególnionych w 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 nad układem antenowym po obu stronach wiązki głównej, pomijając rozpiętość kątową głównej wiązki i pierwsze dwa listki boczne.*
- 6D102 „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane do „użytkowania” „towarów” określonych 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 opracowane lub zmodyfikowane dla „pocisków raketowych”.

**6E Technologia**

- 6E001 „Technologia” według Uwagi ogólnej do Technologii do „rozwoju” urządzeń, materiałów lub „oprogramowania” określonych w pozycji 6A, 6B, 6C lub 6D.
- 6E002 „Technologia” 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 w odniesieniu do powłok optycznych o średnicy lub długości osi głównej wynoszącej 500 mm lub więcej i całkowitego współczynnika strat (pochłanianie i rozpraszanie) poniżej  $5 \times 10^{-3}$ ;  
**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 2E003.f.**
  2. „technologia” wytwarzania elementów optycznych wykorzystująca jednoostrzowe toczenia z użyciem ostrza diamentowego, 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. „technologia” „niezbędna” do „rozwoju”, lub „produkcji” lub „wykorzystania” instrumentów diagnostycznych lub obiektów w urządzeniach testujących specjalnie przeznaczonych do testowania instalacji „urządzeń laserowych bardzo wysokiej mocy” („SHPL”) albo testowania lub oceny materiałów napromieniowanych wiązką z tych systemów;
  - c. „technologia” „niezbędna” do „rozwoju”, lub „produkcji” „magnetometrów” lub systemów „magnetometrów” o poziomie szumów (średnia wartość kwadratowa), posiadających jakkolwiek z następujących właściwości:
    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” określonych w pozycji 6A002, 6A007.b i c., 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 lub 6D103.  
Uwaga: Pozycja 6E101 określa wyłącznie „technologie” do urządzeń określonych w pozycji 6A008 w razie jej przeznaczenia do stosowania w lotnictwie i możliwości zastosowania w „pociskach raketowych”.
- 6E201 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” urządzeń określonych 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 podzespoły**

Uwaga 1: W odniesieniu do automatycznych pilotów do pływających jednostek podwodnych, patrz: kategoria 8.

W odniesieniu do radarów, patrz: kategoria 6.

Uwaga 2: W odniesieniu do systemów nawigacyjnych dla statków i łodzi podwodnych, patrz także: wykazy kontrolne towarów wojskowych.

7A001 Przyspieszeniomierze liniowe opracowane do inercyjnych systemów nawigacji lub naprowadzania posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości, oraz specjalnie do nich opracowane podzespoły:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 7A101. W odniesieniu do przyspieszeniomierzy kątowych lub obrotowych patrz także: pozycja 7A002.**

- a. „stabilność” „wychylenia 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; lub
- c. opracowane do działania w warunkach przyspieszeń liniowych o wartościach na poziomie przekraczającym 100 g.

7A002 Żyroskopy i akcelerometry kątowe lub obrotowe, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości, oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 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 (lepszą niż) 0,1° na godzinę w przypadku przeznaczenia do ciągłego działania w warunkach przyspieszenia liniowego poniżej 10 g; lub
  2. poniżej (lepszą niż) 0,5° na godzinę w przypadku przeznaczenia do ciągłego działania w warunkach przyspieszenia liniowego od 10 g do 100 g włącznie; lub
- b. przeznaczone do działania w warunkach przyspieszeń liniowych o wartościach na poziomie powyżej 100 g.

7A003 Następujące inercyjne systemy nawigacji (INS) i specjalnie zaprojektowane podzespoły:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 7A103.**

- a. inercyjne systemy nawigacji (z zawieszeniem kardanowym lub innym) i urządzenia bezwładnościowe, opracowane dla „samolotów”, pojazdów lądowych i „statków kosmicznych” do pomiarów wysokości, naprowadzania lub sterowania oraz specjalnie do nich opracowane podzespoły, posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
  1. błąd nawigacji (inercja swobodna) po prawidłowej regulacji, wynoszący 0,8 (lub mniej) mili morskiej na godzinę „krąg równego prawdopodobieństwa” (CEP) lub mniejszy (lepszy); lub
  2. opracowane do działania w warunkach przyspieszeń liniowych na poziomie powyżej 10 g;
- b. hybrydowe inercyjne systemy nawigacji osadzone w globalnym systemie (-ach) nawigacji satelitarnej (GNSS) lub w systemie (-ach) „nawigacji na podstawie bazy danych” („DBRN”) do pomiarów wysokości, naprowadzania lub sterowania, w następstwie normalnego ustawienia, mające dokładną pozycję nawigacyjną INS, po utracie GNSS lub „DBRN” dla okresu ponad czterech minut, mniejszą (lepszą) niż 10 metrów „koła równego prawdopodobieństwa” (CEP).

Uwaga 1: Parametry pozycji 7A003.a mają zastosowanie jakimkolwiek z następujących warunków środowiskowych:

1. wejściowe drgania przypadkowe o całkowitej wielkości średniej kwadratowej 7,7 g rms 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 (PSD) o wartości 0,04 g<sup>2</sup>/Hz w przedziale częstotliwości 15–1 000 Hz; oraz
  - b. gęstość widmowa mocy malejąca od 0,04 g<sup>2</sup>/Hz do 0,01 g<sup>2</sup>/Hz w przedziale częstotliwości 1 000–2 000 Hz; lub
2. przechylenie i odchylenie równe lub większe niż + 2,62 radian/s (150 deg/s); lub
3. stosownie do krajowych norm równoważnych powyższemu warunkom 1. lub 2.

- 7A003 b. (ciąg dalszy)
- Uwaga 2: Pozycja 7A003 nie obejmuje kontroli inercyjnych systemów nawigacyjnych, które mają certyfikat zezwalający na ich użycie w „samolotach cywilnych”, wydany przez cywilne władze „państwa uczestniczącego”.
- Uwagi techniczne:
1. 7A003.b. odnosi się do systemów, w których INS i inne niezależne pomocnicze systemy nawigacyjne są wbudowane w pojedynczą jednostkę (osadzone) w celu osiągnięcia polepszonych wyników.
  2. „Krag równego prawdopodobieństwa błędu” (CEP) – w kręgu normalnej dystrybuanty, promień okręgu w którym jest 50 % prawdopodobieństwa zlokalizowania.
- 7A004 Żyro-astrokompasy i inne urządzenia umożliwiające określenie położenia lub orientację przestrzenną za pomocą automatycznego śledzenia ciał niebieskich lub satelitów, o dokładności azymutowej równej lub mniejszej (lepszej niż) 5 sekund kątowych.
- UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 7A104.**
- 7A005 Urządzenia odbiorcze globalnych satelitarnych systemów nawigacji (np. GPS lub GLONASS), posiadające jakkolwiek z następujących właściwości oraz specjalnie do nich opracowane podzespoły:
- UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 7A105.**
- a. wyposażenie w systemy dekodujące; lub
  - b. wyposażenie w samoczynnie nastawne anteny.
- 7A006 Wysokościomierze lotnicze działające w częstotliwościach innych niż 4,2–4,4 GHz włącznie, posiadające jakkolwiek z następujących właściwości:
- UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 7A106.**
- a. „sterowana moc”; lub
  - b. wykorzystanie zespołów do modulacji z przesunięciem fazy.
- 7A007 Urządzenia do wyszukiwania kierunku działające przy częstotliwościach powyżej 30 MHz, oraz posiadające wszystkie poniższe właściwości oraz specjalnie do nich opracowane części składowe:
- a. „chwilową szerokość pasma” wynoszącą 1 MHz lub więcej;
  - b. równoległe przetwarzanie więcej niż 100 kanałów częstotliwościowych; oraz
  - c. szybkość przetwarzania większą niż 1 000 znalezionych kierunków na sekundę i na kanał częstotliwościowy.
- 7A101 Następujące przyspieszeniomierze inne niż określone w pozycji 7A001 oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:
- a. przyspieszeniomierze o progu mniejszym lub równym 0,05 g bądź o błędzie liniowości w granicach 0,25 % pełnej wydajności lub posiadające obydwie te właściwości, opracowane do zastosowania we wszystkich typach systemów nawigacji bezwładnościowej lub systemach naprowadzania;
- Uwaga: Pozycja 7A101.a nie określa przyspieszeniomierzy specjalnie zaprojektowanych i opracowanych jako czujniki (pomiarów w czasie wiercenia) przeznaczonych do zastosowania w głębinowych operacjach obsługowych odwiertu.
- b. przyspieszeniomierze z wyjściem ciągłym przeznaczone do pracy przy poziomach przyspieszenia przekraczających 100 g.
- 7A102 Wszystkie typy żyroskopów, inne niż określone w pozycji 7A002, nadające się do stosowania w „pociskach raketowych”, o „stabilności” „pełzania zera” poniżej 0,5° (1 sigma lub średnia kwadratowa(rms)) na godzinę w warunkach przyspieszenia 1 g oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły.
- 7A103 Następujące instrumenty, urządzenia i systemy nawigacyjne, inne niż określone w pozycji 7A003, oraz specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły:
- a. urządzenia inercyjne lub inne, wykorzystujące przyspieszeniomierze określone w pozycjach 7A001, 7A101 lub żyroskopy określone w pozycjach 7A002, 7A102, oraz systemy, w których znajdują się urządzenia tego typu;

## 7A103 a. (ciąg dalszy)

Uwaga: Pozycja 7A103.a. nie określa urządzeń zawierających przyspieszeniomierze określone w pozycji 7A001 oraz przeznaczone i opracowane jako czujniki MWD (pomiar podczas wiercenia) stosowane podczas prac wiertniczych.

- b. zintegrowane systemy samolotowych przyrządów pokładowych, zawierające stabilizatory żyroskopowe lub automatycznego pilota, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych określonych w pozycji 9A004, bezzałogowych pojazdach powietrznych określonych w pozycji 9A012 lub w raketach meteorologicznych określonych w pozycji 9A104;
- c. „zintegrowane systemy nawigacji” zaprojektowane lub zmodyfikowane do kosmicznych pojazdów nośnych określonych w pozycji 9A004, bezzałogowych pojazdów powietrznych określonych w pozycji 9A012 lub raket sondujących określonych w pozycji 9A104 i zdolnych do zapewnienia nawigacyjnej dokładności 200 m kręgu równego prawdopodobieństwa (CEP) lub mniejszej.

Uwaga techniczna:

„Zintegrowany system nawigacji” zwykle zawiera w sobie następujące podzespoły:

1. inercyjne urządzenie pomiarowe (np. system odniesienia do określania położenia i naprowadzania, inercyjne jednostki odniesienia, lub inercyjny system nawigacji);
2. jeden lub więcej czujników zewnętrznych stosowanych do aktualizacji pozycji i/lub prędkości, lub okresowej lub ciągłej w czasie całego lotu (np. odbiornik nawigacji satelitarnej, wysokościomierz radarowy, i/lub radar Dopplera); oraz
3. sprzęt i oprogramowanie integracyjne.

7A104 Żyro-astrokompasy i inne urządzenia, inne niż określone w pozycji 7A004, umożliwiające określenie położenia lub orientację przestrzenną za pomocą automatycznego śledzenia ciał niebieskich lub satelitów oraz specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły.

7A105 Urządzenia odbiorcze Globalnego Satelitarnego Systemu Nawigacji (GNSS, np. GPS, GLONASS, lub Galileo), posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości i specjalnie zaprojektowane do nich podzespoły:

- a. zaprojektowane lub zmodyfikowane do użytku w kosmicznych pojazdach nośnych określonych w pozycji 9A004, bezzałogowe pojazdy powietrzne określone w pozycji 9A012 lub w raketach meteorologicznych określonych w pozycji 9A104; lub
- b. zaprojektowane lub zmodyfikowane do zastosowań lotniczych i posiadające jakąkolwiek z następujących właściwości:
  1. zdolność dostarczenia informacji nawigacyjnych przy prędkościach powyżej 600 m/s; (1 165 mil morskich/godzinę);
  2. stosujące deszyfrowanie, przeznaczone lub zmodyfikowane dla służb wojskowych lub rządowych, korzystające z dostępu do zabezpieczonych sygnałów/danych GNSS; lub
  3. specjalnie zaprojektowane do zastosowania środków przeciw zagłuszaniu (np. zerowa antena sterująca, lub antena sterowana elektronicznie) do funkcjonowania w środowisku aktywnych lub pasywnych środków zaradczych.

Uwaga: Pozycje 7A105.b.2 i 7A105.b.3 nie obejmują kontrolę urządzeń przeznaczonych dla służb handlowych, cywilnych lub „ratowniczych” GNSS (np. integracji danych, bezpieczeństwa lotu).

7A106 Wysociomierze, inne niż określone w pozycji 7A006, typu radarowego lub laserowego, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych objętych pozycją 9A004 lub w raketach meteorologicznych objętych pozycją 9A104.

7A115 Pasywne czujniki do określania namiaru na określone źródła fal elektromagnetycznych (namierniki) lub właściwości terenu, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych określonych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych określonych w pozycji 9A104.

Uwaga: Pozycja 7A115 obejmuje czujniki do następujących urządzeń:

- a. urządzeń do (mapowania) rzeźby terenu;
- b. czujników do tworzenia obrazów (zarówno aktywnych jak i pasywnych);
- c. interferometrów pasywnych.

- 7A116 Następujące systemy sterowania lotem, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do kosmicznych pojazdów nośnych określonych w pozycji 9A004 lub do raket meteorologicznych określonych 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;
  - c. zawory systemu wspomagania hamulców do sterowania lotem zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do systemów określonych w pozycji 7A116.a. lub 7A116.b. oraz zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do funkcjonowania w warunkach wibracji o średniej wartości kwadratowej (RMS) wyższej niż 10 g, w zakresie częstotliwości między 20 Hz a 2 kHz.
- 7A117 „Instalacje do naprowadzania”, posiadające zastosowanie w „pociskach raketowych”, umożliwiające osiągnięcie dokładności systemu 3,33 % zasięgu lub lepszej (np. „CEP” – 10 km lub mniej w zasięgu 300 km).

**7B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

7B001 Urządzenia do testowania, wzorcowania lub strojenia specjalnie zaprojektowane do urządzeń określonych w 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) lub komunikat statusowy z odpowiedniego podukładu. Na podstawie instrukcji wytwórcy można zlokalizować przyczyny 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 wytwórcy 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 (lub 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”:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 7B102.**

- a. urządzenia do pomiaru rozproszenia z dokładnością do 10 ppm lub mniejszą (lepszą);
- b. profilometry o dokładności pomiarowej 0,5 nm (5 angstromów) lub mniej (lepszej);

7B003 Urządzenia specjalnie przeznaczone do „produkcji” urządzeń określonych 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 charakteryzowania 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 określonych w pozycji 7A117;
- b. urządzenia produkcyjne i inne urządzenia do testowania, wzorcowania lub strojenia, inne niż określone w pozycjach 7B001–7B003, zaprojektowane lub zmodyfikowane do urządzeń określonych w pozycji 7A.

**7C    Materiały**

Żadne.

**7D Oprogramowanie**

7D001 „Oprogramowanie” specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do „rozwoju” lub „produkcji” urządzeń określonych 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 nieobjętymi kontrolą w ramach pozycji 7A003 lub 7A004.

Uwaga: Pozycja 7D002 nie obejmuje kontrolą „kodów źródłowych” do „użytkowania” zawieszonych kardanowo układów AHRS.

Uwaga techniczna:

Układy AHRS ogólnie 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, związanych z INS.

7D003 Następujące inne „oprogramowanie”:

- a. „oprogramowanie” specjalnie zaprojektowane albo zmodyfikowane w celu poprawy parametrów eksploatacyjnych lub zmniejszenia błędów nawigacyjnych systemów do poziomu określonych w pozycjach 7A003 lub 7A004;
- b. „kod źródłowy” dla hybrydowych układów scalonych poprawiający parametry eksploatacyjne lub zmniejszający błędy nawigacyjne systemu do poziomu określonego w pozycji 7A003 przez ciągłą syntezę danych inercyjnych z jakimikolwiek z następujących danych nawigacyjnych:
  1. prędkością określaną za pomocą radaru Dopplera;
  2. wzorcowymi danymi z globalnego satelitarnego systemu nawigacyjnego (np. GPS lub GLONASS);  
lub
  3. danymi z bazy danych o terenie;
- c. „kod źródłowy” do zintegrowanych systemów awionicznych lub systemów realizacji zadań bojowych, umożliwiające wykorzystywanie danych z czujników oraz „systemów eksperckich”;
- d. „kod źródłowy” do „rozwoju” jednego z poniżej wyszczególnionych:
  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; lub
  7. przeziernikowych wyświetlaczy rastrowych lub trójwymiarowych;
- e. „oprogramowanie” do komputerowo wspomaganego projektowania (CAD), specjalnie przeznaczone 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 określone w pozycjach 7E004.b, 7E004.c.1 lub 7E004.c.2.

7D101 „Oprogramowanie” specjalnie zaprojektowane do „użytkowania” urządzeń określonych w pozycjach 7A001 do 7A006, 7A101 do 7A106, 7A115, 7A116.a, 7A116.b, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 lub 7B103.

7D102 Następujące „oprogramowanie” scalające:

- a. „oprogramowanie” scalające do urządzeń określonych w pozycji 7A103.b;
- b. „oprogramowanie” scalające specjalnie zaprojektowane do urządzeń określonych w pozycjach 7A003 lub 7A103.a.
- c. „oprogramowanie” scalające specjalnie zaprojektowane do urządzeń określonych w pozycji 7A103.c.

Uwaga: Wspólną formę „oprogramowania” scalającego stosuje filtrowanie Kalmana.

7D103 „Oprogramowanie” specjalnie zaprojektowane do modelowania lub symulowania działania „instalacji do naprowadzania” określonych w pozycji 7A117 lub do ich integrowania konstrukcyjnego z kosmicznymi pojazdami nośnymi określonymi w pozycji 9A004 lub z raketami meteorologicznymi określonymi w pozycji 9A104.

Uwaga: „Oprogramowanie” określone w pozycji 7D103 podlega kontroli, jest połączone ze specjalnie zaprojektowanym sprzętem określonym w pozycji 4A102.

**7E Technologie**

7E001 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” urządzeń lub „oprogramowania” określonych w pozycjach 7A, 7B lub 7D.

7E002 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „produkcji” urządzeń określonych w pozycjach 7A lub 7B.

7E003 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do naprawy, regeneracji lub remontowania urządzeń określonych w pozycjach 7A001–7A004.

Uwaga: Pozycja 7E003 nie obejmuje kontroli „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.

Uwaga: Patrz: uwagi techniczne do pozycji 7B001.

7E004 Następujące inne „technologie”:

a. „Technologie” do „rozwoju” lub „produkcji”:

1. lotniczych automatycznych urządzeń namiarowych pracujących w paśmie częstotliwości przekraczającym 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 przyspieszoniomierze lub żyroskopy określone w pozycji 7A001 lub 7A002;
5. serwowatorów 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 „fly-by-wire” I lub światłowodowymi):

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:

- a. „technologii” „rozwoju” dla integracji cyfrowych systemów sterowania lotem, danych nawigacyjnych i danych kontrolnych układu napędowego do systemu cyfrowego kierowania lotem w celu „optymalizacji toru lotu”;
- b. „technologii” „rozwoju” samolotowych przyrządów kontroli lotu, zintegrowanych wyłącznie z systemami nawigacyjnymi i podchodzenia do lądowania, takimi jak VOR (radiolatarnia kierunkowa wysokiej częstotliwości), DME (radiodalmerz), ILS (system lądowania na przyrządy) lub MLS (mikrofalowy system lądowania);

- 7E004 b. (ciąg dalszy)
6. całkowicie autonomiczne cyfrowe systemy sterowania lotem lub wieloczuJNIkowe systemy kierowania realizacją zadań, wyposażone w „systemy eksperckie”;  
*Uwaga: W odniesieniu do „technologii” Całkowicie Autonomicznych Cyfrowych Systemów Sterowania Silnikami („FADEC”) patrz także: pozycja 9E003.a.9.*
- c. następujące „technologie” do „rozwoju” systemów do śmigłowców:
1. wieloosiowe systemy sterowania elektronicznego i światłowodowego („fly-by-wire” lub „fly-by-light”), które łączą funkcje co najmniej dwóch z następujących systemów w jeden zespół sterowania:
    - a. system sterowania skokiem ogólnym;
    - b. system sterowania skokiem okresowym łopat;
    - 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 łopatom.
- 7E101 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” urządzeń określonych w pozycjach 7A001–7A006, 7A101–7A106, 7A115–7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101–7D103.
- 7E102 Następująca „technologia” do ochrony podzespołów awioniki i elektrycznych przed impulsem elektromagnetycznym (EMP) i zagrożeniem zakłóceniami elektromagnetycznymi ze źródeł zewnętrznych:
- a. „technologie” projektowania ekranowania;
  - b. „technologia” projektowania konfiguracji odpornych obwodów elektrycznych i podukładów;
  - c. „technologia” projektowania wyznaczania kryteriów zabezpieczania w odniesieniu do technologii określonych w pozycjach 7E102.a i 7E102.b powyżej.
- 7E104 „Technologia” 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 podzespoły**

8A001 Następujące pływające jednostki podwodne lub nawodne:

Uwaga: W odniesieniu do statusu kontroli urządzeń do pojazdów podwodnych patrz:

*Kategoria 5, część 2 „Ochrona informacji” – w odniesieniu do szyfrujących urządzeń komunikacyjnych;*

*Kategoria 6 – w odniesieniu do czujników;*

*Kategorie 7 i 8 – w odniesieniu do urządzeń nawigacyjnych;*

*Kategoria 8A – w odniesieniu do urządzeń podwodnych.*

- a. załogowe pojazdy podwodne na uwięzi, opracowane do działania na głębokościach przekraczających 1 000 m;
- b. załogowe, autonomiczne pojazdy podwodne posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  1. opracowane do „działań autonomicznych” i posiadające następującą nośność:
    - a. 10 % lub więcej ich masy w powietrzu; oraz
    - b. 15 kN lub więcej;
  2. opracowane do działania na głębokościach przekraczających 1 000 m; lub
  3. posiadające wszystkie następujące właściwości:
    - a. opracowane dla załogi czteroosobowej lub liczniejszej;
    - b. opracowane do „autonomicznego działania” przez 10 lub więcej godzin;
    - c. „zasięg” 25 lub więcej mil morskich; oraz
    - d. długość 21 m lub mniejsza;

Uwagi techniczne:

1. Do celów pozycji 8A001.b. „działanie autonomiczne” oznacza działania prowadzone przez pojazd podwodny (posiadający układ napędowy pracujący pod wodą albo nad wodą) w całkowitym zanurzeniu, bez chrap, przy wszystkich systemach pracujących i krążeniu 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. Do celów pozycji 8A001.b. „zasięg” oznacza połowę maksymalnego dystansu, jaki pojazd podwodny może pokonać.
- c. bezzałogowe pojazdy podwodne na uwięzi opracowane do działania na głębokościach przekraczających 1 000 m, posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  1. opracowane do manewrowania z własnym napędem za pomocą silników napędowych lub silników odrzutowych określonych w pozycji 8A002.a.2; lub
  2. posiadające światłowodowe kanały przesyłania danych;
- d. bezzałogowe pojazdy podwodne swobodne, posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  1. opracowane do decydowania o kursie względem dowolnego systemu geograficznego bez bieżącej pomocy człowieka w czasie rzeczywistym;
  2. posiadające akustyczne kanały przesyłania danych lub poleceń; lub
  3. posiadające przekraczające 1 000 m światłowodowe kanały przesyłania danych lub poleceń;
- e. oceaniczne systemy ratownicze o nośności przekraczającej 5 MN opracowane do ratowania obiektów z głębokości przekraczających 250 m i posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  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 opracowane do działania na głębokościach przekraczających 1 000 m, umożliwiające utrzymywanie położenia względem danego punktu z dokładnością do 10 m;

## 8A001 (ciąg dalszy)

- f. pojazdy na poduszce powietrznej (odmiana z pełnym fartuchem bocznym), posiadające wszystkie następujące właściwości:
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 przekraczające 3 830 Pa; oraz
  3. stosunek masy pustej jednostki pływającej do całkowicie obciążonej mniejszy niż 0,70;
- g. pojazdy na poduszce powietrznej (odmiana ze sztywnymi burtami) o maksymalnej prędkości obliczeniowej z pełnym obciążeniem przekraczającej 40 węzłów przy falach o wysokości 3,25 m (stan morza 5) lub wyższych;
- 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” posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
1. wyporność z pełnym obciążeniem przekraczającą 500 ton i maksymalną prędkość obliczeniową z pełnym obciążeniem przekraczającą 35 węzłów przy falach o wysokości 3,25 m (stan morza 5) lub wyższych; lub
  2. wyporność z pełnym obciążeniem przekraczającą 1 500 ton i maksymalną prędkość obliczeniową z pełnym obciążeniem przekraczającą 25 węzłów przy falach o wysokości 4 m (stan morza 6) lub wyższych.

Uwaga techniczna:

„Jednostkę pływającą o małym polu przekroju wodnicowego” definiuje się według następującego wzoru: pole przekroju wodnicowego przy konstrukcyjnym zanurzeniu eksploatacyjnym mniejsze od  $2 \times (\text{wyparta objętość przy konstrukcyjnym zanurzeniu eksploatacyjnym})^{2/3}$ .

## 8A002 Następujące systemy oraz urządzenia:

Uwaga: W odniesieniu do podwodnych instalacji telekomunikacyjnych patrz: kategoria 5 Część 1 – Telekomunikacja.

- a. następujące systemy i urządzenia, specjalnie opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do pojazdów podwodnych, opracowane do działania na głębokościach przekraczających 1 000 m:
1. obudowy ciśnieniowe lub kadłuby sztywne o maksymalnej średnicy wewnętrznej komory przekraczającej 1,5 m;
  2. silniki napędowe na prąd stały lub silniki odrzutowe;
  3. kable startowe i łączniki do nich, wykorzystujące światłowody i zaopatrzone w syntetyczne elementy wzmacniające;
- b. systemy specjalnie opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do automatycznego sterowania ruchem pojazdów podwodnych określonych w pozycji 8A001, wykorzystujące dane nawigacyjne i wyposażone w serwomechanizmy sterujące ze sprzężeniem zwrotnym w celu umożliwienia pojazdowi:
1. poruszania się w słupie wody w zasięgu 10 m od wcześniej określonego punktu;
  2. utrzymania położenia w słupie wody w zasięgu 10 m od wcześniej określonego punktu; lub
  3. utrzymania położenia w zasięgu do 10 m od kabla leżącego na dnie lub znajdującego się pod dnem morza;
- c. penetratory światłowodowe do kadłubów lub łączniki;
- d. następujące podwodne systemy wizyjne:
1. następujące systemy i kamery telewizyjne:
    - a. systemy telewizyjne (składające się z kamery, urządzeń monitorujących i do przesyłania sygnałów) posiadające rozdzielczość graniczną mierzoną w powietrzu większą niż 800 linii i specjalnie opracowane albo zmodyfikowane w taki sposób, że można nimi zdalnie sterować z pojazdów podwodnych;

## 8A002 d. 1. (ciąg dalszy)

- b. podwodne kamery telewizyjne posiadające rozdzielczość graniczną mierzoną w powietrzu większą niż 1 100 linii;
- c. lamery telewizyjne działające przy słabym oświetleniu specjalnie opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do działania pod wodą, wykorzystujące wszystkie następujące elementy:
  1. lampy do wzmacniania obrazów określone w pozycji 6A002.a.2.a; oraz
  2. siatki na elementach półprzewodnikowych z ponad 150 000 „aktywnych pikseli” na powierzchni siatki;

Uwaga techniczna:

*W telewizji rozdzielczość graniczna jest miarą rozdzielczości poziomej, wyrażanej zazwyczaj jako maksymalna liczba linii mieszczących się w wysokości obrazu, rozróżnianych na karcie testowej, określana według normy IEEE 208/1960 lub dowolnej równoważnej normy.*

2. systemy specjalnie opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do zdalnego kierowania z pojazdu podwodnego, w których zastosowano techniki umożliwiające minimalizację zjawiska rozpraszania wstecznego, łącznie z iluminatorami o regulowanym zakresie lub systemami „laserowymi”;
- e. aparaty fotograficzne specjalnie opracowane albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania pod wodą, na głębokościach poniżej 150 m, na błony filmowe formatu 35 mm lub większego, posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  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 opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania pod wodą, posiadające możliwość zapamiętania w postaci cyfrowej ponad 50 naświetlonych obrazów;
- g. następujące instalacje oświetleniowe, specjalnie opracowane albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania pod wodą:
  1. stroboskopowe instalacje oświetleniowe o energii strumienia świetlnego większej niż 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” specjalnie przeznaczone do użytkowania pod wodą, kontrolowane za pomocą dedykowanego komputera ze „sterowaniem zaprogramowanym w pamięci”, posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  1. systemy sterujące „robotem” z wykorzystaniem informacji z czujników, które mierzą siły lub momenty zastosowane do obiektów zewnętrznych, odległość do zewnętrznego obiektu, lub czujników dotykowych „robota” wyczuwających obiekt zewnętrzny obiektu zewnętrznego przez „robota”; lub
  2. możliwość działania z siłą 250 N lub większą lub z momentem 250 Nm lub większym, i do których budowy zastosowano stopy na osnowie tytanowej lub materiały „kompozytowe” na osnowie z „włókien lub włókienek”;
- i. zdalnie sterowane manipulatory przegubowe specjalnie opracowane albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w pojazdach podwodnych i posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
  1. systemy sterujące ruchem manipulatora wykorzystując informacje 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 lub za pomocą dedykowanego 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”.

8A002 (ciąg dalszy)

- j. następujące układy napędowe niezależne od dopływu powietrza, specjalnie przeznaczone do działania pod wodą:
1. niezależne od powietrza systemy napędowe z silnikami pracującymi w cyklu Braytona lub Rankina, posiadające jakikolwiek z następujących układów:
    - a. chemiczne układy oczyszczające lub absorpcyjne, specjalnie przeznaczone do usuwania ditlenku węgla, tlenku węgla i cząstek stałych zawieszonych w gazie wylotowym z silnika pracującego w obiegu z recyrkulacją;
    - b. układy specjalnie przeznaczone 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 lub 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 (cykl Diesla) posiadające jeden z następujących układów:
    - a. chemiczne układy oczyszczające lub absorpcyjne, specjalnie przeznaczone do usuwania ditlenku węgla, tlenku węgla i cząstek stałych zawieszonych w gazie wylotowym 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; oraz
    - d. specjalne układy wydechowe o nieciągłym odprowadzaniu produktów spalania;
  3. niezależne od powietrza układy energetyczne na ogniach paliwowych o mocy powyżej 2 kW, wyposażone w jeden z wyszczególnionych 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 lub 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 w cyklu Stirlinga, posiadające wszystkie następujące układy:
    - 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 poduszki, uszczelnienia i inne elementy montażowe, posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
1. opracowane w celu wytrzymałości 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 (typ z pełnym fartuchem bocznym) określonych w pozycji 8A001.f; lub
  2. opracowane w celu wytrzymałości 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 (typ ze sztywnymi burtami) określone w pozycji 8A001.g;

## 8A002 (ciąg dalszy)

- l. dmuchawy nośne o mocy nominalnej większej niż 400 kW, specjalnie przeznaczone do pojazdów na poduszce powietrznej określonych w pozycji 8A001.f lub 8A001.g.;
- m. pracujące w całkowitym zanurzeniu podkavitacyjne lub superkavitacyjne płyty wodne specjalnie przeznaczone do jednostek pływających określonych w pozycji 8A001.h.;
- n. układy aktywne specjalnie opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do automatycznej kompensacji wywołanych działaniem wody ruchów jednostek pływających lub pojazdów określonych w pozycji 8A001.f, 8A001.g, 8A001.h lub 8A001.i.;
- o. następujące pędniki, układy przenoszenia napędu, generatory mocy i układy tłumienia szumów:
  1. następujące śruby napędowe 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, określonych w pozycji 8A001.f, 8A001.g, 8A001.h lub 8A001.i:
    - a. śruby napędowe superkavitacyjne, superwentylowane, częściowo zanurzone lub zanurzone niecałkowicie, o mocy nominalnej większej niż 7,5 MW;
    - b. zespoły śrub napędowych przeciwbieżnych o mocy nominalnej większej niż 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 przekraczający 300);
    - e. wałowe układy przeniesienia napędu, składające się z elementów wykonanych z materiałów „kompozytowych”, zdolne do przenoszenia mocy większej niż 1 MW;
  2. następujące śruby napędowe, generatory mocy lub układy przenoszenia napędu opracowane do użytkowania na jednostkach pływających:
    - a. śruby napędowe o regulowanym skoku oraz zespoły piast do śrub o mocy nominalnej większej niż 30 MW;
    - b. elektryczne silniki napędowe z wewnętrznym chłodzeniem cieczowym o mocy wyjściowej przekraczającej 2,5 MW;
    - c. „nadprzewodnikowe” silniki napędowe lub elektryczne silniki napędowe z magnesami stałymi, o mocy wyjściowej przekraczającej 0,1 MW;
    - d. wałowe układy przeniesienia napędu, których elementy są wykonane z materiałów „kompozytowych”, zdolne do przenoszenia mocy większej niż 2 MW;
    - e. wentylowane lub podobne napędy śrubowe o mocy nominalnej większej niż 2,5 MW;
  3. następujące układy do tłumienia szumów, opracowane do użytkowania na jednostkach pływających o wyporności 1 000 ton 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 napędowych przekładni redukcyjnych, specjalnie przeznaczone do tłumienia dźwięków lub wibracji, mające masę przekraczającą 30 % masy urządzeń, na których mają być zamontowane;
    - b. aktywne układy tłumienia lub eliminacji szumów lub 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 tłumiących dźwięki i wibracje;
- p. strugowodne układy napędowe o mocy wyjściowej przekraczającej 2,5 MW, w których, w celu poprawy sprawności napędu lub zmniejszenia rozchodzącego się pod wodą wytworzonego dźwięku pochodzącego z układu napędowego, wykorzystywane są 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 mniejszym niż 100 dB (odpowiednik 1  $\mu$ Pa, 1 Hz) w paśmie częstotliwości od 0–500 Hz, opracowane do pomiaru pól akustycznych wytwarzanych przez przepływy cieczy wokół modeli układów napędowych.

**8C Materiały**

8C001 „Pianka porowata” przeznaczona do użytku pod wodą posiadająca obie następujące właściwości:

- a. przeznaczenie do stosowania na głębokościach większych niż 1 000 m; oraz
- b. gęstość mniejszą niż  $561 \text{ kg/m}^3$ .

Uwaga techniczna:

„Pianka porowata” składa się z pustych w środku kuleczek z tworzywa sztucznego lub szkła osadzonych w matrycy z żywicy.

**8D Oprogramowanie**

- 8D001 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” urządzeń lub materiałów określonych w pozycji 8A, 8B lub 8C.
- 8D002 „Oprogramowanie” specjalne, opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do „rozwoju”, „produkcji”, napraw, remontów lub modyfikacji (ponownej obróbki skrawaniem) śrub specjalnie zaprojektowanych do tłumienia szumów pod wodą.

**8E Technologie**

- 8E001 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” lub „produkcji” urządzeń lub materiałów określonych w pozycji 8A, 8B lub 8C.
- 8E002 Następujące inne „technologie”:
- a. „technologie” do „rozwoju”, „produkcji”, napraw, remontów lub modyfikacji (ponownej obróbki skrawaniem) śrub specjalnie zaprojektowanych do tłumienia szumów pod wodą;
  - b. „technologie” do remontów lub modyfikacji urządzeń określonych w 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 podzespoły**

*Uwaga:* W odniesieniu do układów napędowych specjalnie skonstruowanych lub zabezpieczonych przed promieniowaniem neutronowym lub przenikliwym promieniowaniem jonizującym, patrz także: wykazy kontrolne towarów wojskowych.

9A001 Następujące lotnicze silniki turbogazowe, w których zastosowano jakąkolwiek z „technologii” określonych w pozycji 9E003.a:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A101.**

- a. nieposiadające certyfikatu na instalowanie w określonym „samolocie cywilnym”, w którym mają być zastosowane;
- b. nieposiadające certyfikatu zezwalającego na ich użycie w celach cywilnych, wydanego przez organy lotnicze „państwa uczestniczącego”;
- c. opracowane do lotów z prędkościami przekraczającymi 1,2 Macha przez więcej niż trzydzieści minut;

9A002 „Turbogazowe 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 zakresie mocy 35–100 %, 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 Specjalnie opracowane zespoły i elementy, w których zastosowano jakąkolwiek z technologii określonych w pozycji 9E003.a., do określonych poniżej turbogazowych silników napędowych:

- a. określonych w pozycji 9A001;
- b. skonstruowanych lub wyprodukowanych w „państwach nieuczestniczących” lub nieznanymi wytwórcy.

9A004 Kosmiczne pojazdy nośne lub „statki kosmiczne”.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A104.**

*Uwaga:* Pozycja 9A004 nie obejmuje kontroli ładunku użytecznego.

*Uwaga:* Dla określenia statusu kontroli towarów wchodzących w skład ładunku użytecznego „statku kosmicznego” patrz: odpowiednie kategorie.

9A005 Raketowe systemy napędowe na paliwo ciekłe zawierające jakikolwiek z systemów lub elementów określonych w pozycji 9A006.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJE 9A105 I 9A119.**

9A006 Następujące systemy lub elementy specjalnie zaprojektowane do raketowych układów napędowych na paliwo ciekłe:

**UWAGA: PATRZ 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 mniejszego niż 30 % rocznie;
- b. pojemniki kriogeniczne lub pracujące w obiegu zamkniętym układy chłodzenia umożliwiające utrzymanie temperatur na poziomie 100 K (–173 °C) lub mniejszym, opracowane do „samolotów” zdolnych do rozwijania prędkości przekraczających 3 Macha, do raket nośnych lub „statków kosmicznych”;
- c. urządzenia do przechowywania lub transportu wodoru w formie zawiesiny;
- d. wysokociśnieniowe (przekraczające 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 przy zastosowaniu zasady kapilarnej lub wydmuchowej (tj. z elastycznymi przeponami);

## 9A006 (ciąg dalszy)

- 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 komory ciągu z materiału typu węgiel-węgiel lub wykonane z jednego elementu stożki wylotowej z materiału typu węgiel-węgiel, których gęstości przekraczają  $1,4 \text{ g/cm}^3$  a wytrzymałości na rozciąganie przekraczają 48 MPa.

## 9A007 Systemy napędowe raket na paliwo stałe o jakimkolwiek z następujących parametrów:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A119.**

- a. impuls całkowity przekraczający 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 stopnia masy przekraczający 88 % i procentowy udział składników stałych w paliwie przekraczający 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 między paliwem stałym a stanowiącym osłonę materiałem izolacyjnym.

Uwaga techniczna:

Do celów pozycji 9A007.e „silne połączenie mechaniczne” oznacza wytrzymałość wiązania równą lub większą niż wytrzymałość paliwa.

## 9A008 Następujące elementy specjalnie przeznaczone do raketowych układów napędowych na paliwo stałe:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A108.**

- a. układy izolacyjne i wiążące paliwo, w których zastosowano wykładziny zapewniające „silne połączenia mechaniczne” lub elementy barierowe uniemożliwiające migrację chemiczną między paliwem stałym a stanowiącym osłonę materiałem izolacyjnym;

Uwaga techniczna:

Do 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 przekraczającej 0,61 m lub o „wskaźnikach efektywności strukturalnej” (PV/W) przekraczających 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 poziomach ciągu przekraczających 45 kN lub szybkości erozyjnego zużycia gardzieli mniejszej niż 0,075 mm/s;
- d. dysze ruchome lub systemy sterowania wektorem ciągu za pomocą pomocniczego wtrysku płynów o jednym z następujących parametrów:
  - 1. ruch we wszystkich osiach z odchyleniem kątowym przekraczającym  $\pm 5^\circ$ ;
  - 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 raket o następujących parametrach:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJE 9A109 I 9A119.**

- a. impuls całkowity przekraczający 1,1 MNs; lub
- b. poziom ciągu przekraczający 220 kN w warunkach próżni na wylocie;

9A010 Następujące specjalnie opracowane elementy, systemy lub struktury do raket nośnych lub systemów napędowych do raket nośnych lub „statków kosmicznych”:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1A002 i 9A110.**

a. elementy oraz struktury, każde z nich o masie przekraczającej 10 kg, specjalnie skonstruowane do raket nośnych i wytwarzane z „materiałów kompozytowych” na „matrycy” metalowej, „materiałów kompozytowych” organicznych, materiałów na „matrycy” ceramicznej lub wzmacnianych wiązaniami międzymetalicznymi, określonych w pozycji 1C007 lub 1C010;

*Uwaga: Limit masy nie dotyczy czołowych stożków ochronnych raket.*

b. elementy oraz struktury specjalnie skonstruowane do systemów napędowych raket nośnych, określonych w pozycjach 9A005–9A009, wytwarzane z materiałów kompozytowych na matrycy metalowej, materiałów kompozytowych organicznych, materiałów na matrycy ceramicznej lub wzmacnianych wiązaniami międzymetalicznymi, określonych w pozycji 1C007 lub 1C010;

c. części strukturalne i systemy izolacyjne specjalnie skonstruowane w celu aktywnej kontroli odpowiedzi dynamicznej lub odkształceń konstrukcji „statków kosmicznych”;

d. pulsacyjne silniki raketowe na paliwo posiadające 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.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJE 9A111 I 9A118.**

9A012 Bezzałogowe pojazdy powietrzne posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:

a. niezależny system sterowania lotem oraz zdolność nawigacji (np. autopilot posiadający Inercyjny System Nawigacji); lub

b. zdolność sterowania lotem poza zasięgiem bezpośredniego widzenia, z obsługą przez człowieka (np. telewizyjne zdalne sterowanie).

9A101 Następujące lekkie silniki turboodrzutowe i turbowentylatorowe (w tym silniki turbinowe) nadające się do „pocisków raketowych”, inne niż określone w pozycji 9A101:

a. silniki posiadające obie następujące właściwości:

- wartość ciągu maksymalnego powyżej 400 N (uzyskiwana przed zamontowaniem) z wyłączeniem silników certyfikowanych przez instytucje cywilne, posiadających maksymalną wartość ciągu powyżej 8 890 N (uzyskiwaną przed zamontowaniem silnika); oraz
- szczególne zużycie paliwa 0,15 kg/N/godzinę lub mniejsze (na poziomie morza w warunkach statycznych i standardowych);

b. silniki opracowane albo zmodyfikowane w celu wykorzystania ich w „pociskach raketowych”.

9A104 Rakiety meteorologiczne (sondujące) o zasięgu co najmniej 300 km.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A004.**

9A105 Następujące silniki raketowe na paliwo ciekłe:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A119.**

a. silniki raketowe na paliwo ciekłe nadające się do „pocisków raketowych”, inne niż określone w pozycji 9A005, 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, inne niż określone w pozycji 9A005 lub 9A105.a, posiadające impuls całkowity 0,841 MNs lub większy;

9A106 Następujące systemy lub elementy, inne niż określone w pozycji 9A006, nadające się do stosowania w „pociskach raketowych”, specjalnie przeznaczone do układów napędowych raket na paliwo ciekłe:

a. wykładziny ablacyjne (ciepłochronne) do komór ciągu lub spalania;

b. dysze wylotowe do raket;

9A106 (ciąg dalszy)

- c. podsystemy do sterowania wektorem ciągu;

Uwaga techniczna:

Przykładowe metody osiągania sterowania wektorem ciągu określonym w pozycji 9A106.c. są:

1. dysza regulowana;
2. dodatkowy wtrysk cieczy lub gazu;
3. ruchoma komora silnika lub dysza wylotowa;
4. odchylenie strumienia gazów wylotowych (łopatki lub sondy strumieniowe); lub
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 większej niż 10 g i o częstotliwości między 20 Hz a 2 000 Hz.

Uwaga: Jedynymi objętymi kontrolą w pozycji 9A106.d. serwowzorami i pompami elektrohydraulicznymi są:

- a. serwowzory o objętościowym natężeniu przepływu 24 litrów na minutę lub większym przy ciśnieniu absolutnym 7 MPa lub większym i czasie reakcji roboczej mniejszej niż 100 ms;
- b. pompy do paliw płynnych o prędkościach obrotowych na wale równych lub większych niż 8 000 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, inne niż określone w pozycji 9A007 i posiadające impuls całkowity 0,841 MNs lub większy.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A119.**

9A108 Następujące elementy, inne niż określone 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:

Przykłady metod osiągania sterowania wektorem ciągu określonym w pozycji 9A108.c to:

1. dysza regulowana;
2. wtrysk dodatkowego płynu lub gazu pomocniczego;
3. ruchomy silnik lub dysza;
4. odchylenie strumienia gazów wylotowych (łopatki lub sondy strumieniowe); lub
5. używanie kłapek oporowych.

9A109 Hybrydowe silniki raketowe, nadające się do wykorzystania w „pociskach raketowych”, inne niż określone w pozycji 9A009, oraz specjalnie do nich opracowane elementy.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A119.**

9A110 Elementy kompozytowe, laminaty i wyroby z nich, inne niż określone w pozycji 9A010, opracowane specjalnie do zastosowania w kosmicznych pojazdach nośnych określonych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych określonych w pozycji 9A104, lub podsystemów określonych w pozycjach 9A005, 9A007, 9A105.a., 9A106–9A108, 9A116 lub 9A119.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1A002.**

9A111 Pulsacyjne silniki odrzutowe nadające się do „pocisków raketowych” oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJE 9A011 i 9A118.**

9A115 Następujące urządzenia i instalacje startowe, opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do kosmicznych pojazdów nośnych określonych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych objętych pozycją 9A104:

- a. aparatura i urządzenia do manipulacji, sterowania, uruchamiania lub odpalania;
- b. pojazdy do transportu, manipulacji, sterowania, uruchamiania i odpalania.

- 9A116 Następujące pojazdy zdolne do lądowania na ziemi nadające się do wykorzystania w „pociskach raketowych” oraz przeznaczony lub zmodyfikowany z przeznaczeniem do nich sprzęt:
- a. pojazdy 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 wykorzystania w „pociskach raketowych”.
- 9A118 Nadające się do wykorzystania w „pociskach raketowych”, urządzenia do regulacji spalania w silnikach określonych w pozycjach 9A011 lub 9A111.
- 9A119 Pojedyncze stopnie do raket, nadające się do wykorzystania w kompletnych systemach raketowych i bezzałogowych pojazdach latających o zasięgu 300 km, inne niż określone w pozycjach 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 i 9A109.

**9B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

- 9B001 Następujące specjalne urządzenia, oprzyrządowanie i osprzęt do wytwarzania wirujących i nieruchomych łopatek turbin lub bandaży do wirników:
- urządzenia umożliwiające kierunkowe krzepnięcie lub wytwarzanie pojedynczych kryształów;
  - rdzenie lub powłoki ceramiczne;
- 9B002 Pracujące w trybie bezpośrednim (w czasie rzeczywistym) systemy sterowania, oprzyrządowanie (łącznie z czujnikami) lub automatyczne systemy do zbierania i przetwarzania danych, specjalnie przeznaczone do „rozwoju” silników turbogazowych, ich zespołów lub elementów z zastosowaniem „technologii” określonych w 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 przekraczającymi 335 m/s i przy temperaturach przekraczających 773 K (500 °C) oraz specjalnie do nich opracowane 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 (łącznie z czujnikami) lub automatyczne systemy do zbierania i przetwarzania danych, specjalnie przeznaczone do stosowania w jednym z następujących tuneli lub urządzeń aerodynamicznych:

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9B105.**

- tunele aerodynamiczne opracowane do prędkości 1,2 Macha lub wyższych, z wyjątkiem tuneli przeznaczonych specjalnie do celów edukacyjnych i posiadających „wymiar sekcji testowej” (mierzony w kierunku poprzecznym) mniejszy niż 250 mm;

*Uwaga techniczna:*

„Wymiar sekcji testowej” w pozycji 9B005.a. oznacza średnicę okręgu lub bok kwadratu, albo najdłuższy bok prostokąta w najszerszym miejscu sekcji testowej.

- urządzenia do symulacji warunków przepływu przy prędkościach przekraczających 5 Macha, łącznie z impulsowymi tunelami hiperdźwiękowymi, tunelami plazmowymi, rurami uderzeniowymi, tunelami uderzeniowymi, tunelami gazowymi i rurami uderzeniowymi na gazy lekkie; lub
- tunele lub urządzenia aerodynamiczne, inne niż urządzenia z sekcjami dwuwymiarowymi, umożliwiające symulację przepływów, dla których wartość liczby Reynoldsa przekracza  $25 \times 10^6$ .

- 9B006 Sprzęt do badań akustycznych wibracji, w którym można wytwarzać ciśnienia akustyczne na poziomie 160 dB lub wyższe (odpowiadające 20  $\mu$ Pa) o mocy wyjściowej 4 kW lub większej przy temperaturze w komorze pomiarowej przekraczającej 1 273 K (1 000 °C) oraz specjalnie do niego opracowane grzejniki kwarcowe.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9B106.**

- 9B007 Urządzenia specjalnie przeznaczone do kontroli stanu silników rakietowych przy zastosowaniu techniki testów nieniszczących (NDT), inne niż urządzenia 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 śpiętrzenia przekraczających 833 K (560 °C).
- 9B009 Oprzyrządowanie specjalnie przeznaczone do produkowania elementów wirników silników turbinowych z proszków metali, zdolnych do pracy przy poziomie naprężeń stanowiącym 60 % wytrzymałości na rozciąganie (UTS) lub wyższym i temperaturach metalu wynoszących 873 K (600 °C) lub wyższych.

9B105 Tunele aerodynamiczne do prędkości 0,9 Macha lub wyższych, nadające się do „pocisków raketowych” oraz ich podsystemów.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9B005.**

9B106 Następujące komory klimatyczne i komory bezechowe:

a. komory klimatyczne umożliwiające symulowanie następujących warunków lotu:

1. wibracji ze średniej wartości kwadratowej (RMS) 10 g lub wyższej, w zakresie częstotliwości między 20 Hz a 2 000 Hz i generujących siły o wartościach 5 kN lub wyższych; oraz
2. warunków na wysokościach 15 000 m lub większych; lub
3. temperatury w zakresie co najmniej 223 K (–50 °C) do 398 K (+ 125 °C).

b. komory bezechowe umożliwiające symulowanie następujących warunków lotu:

1. warunków akustycznych, w których całkowity poziom ciśnienia akustycznego wynosi 140 dB lub więcej (co odpowiada 20 µPa) lub o mocy wyjściowej 4 kW lub większej; oraz
2. warunków na wysokościach 15 000 m lub większych; lub
3. temperatury od co najmniej 223 K (–50 °C) do 398 K (+ 125 °C).

9B115 Specjalne „urządzenia produkcyjne” do systemów, podsystemów i elementów określonych w pozycjach 9A005–9A009, 9A011, 9A101, 9A105–9A109, 9A111, 9A116–9A119.

9B116 „Instalacje produkcyjne” specjalnie przeznaczone do kosmicznych pojazdów nośnych określonych w pozycji 9A004 lub systemów, podsystemów i elementów określonych w pozycjach 9A005–9A009, 9A011, 9A101, 9A104–9A109, 9A111 lub 9A116–9A119.

9B117 Stoiska do prób i stoiska badawcze do raket na paliwo stałe lub ciekłe lub do silników raketowych, posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:

- a. możliwość badania zespołów o ciągu powyżej 90 kN; lub
- b. 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 wyszczególnionych w 9A110, wytwarzane zarówno na matrycach organicznych, jak i metalowych wykorzystujących wzmocnienia włóknami lub materiałami włókienkowymi, posiadające „wytrzymałość właściwą na rozciąganie” większą niż  $7,62 \times 10^4$  m i „moduł właściwy” większy niż  $3,18 \times 10^6$  m.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: 1C010 i 1C210.**

Uwaga: Jedynymi matami z włókien impregnowanych żywicami, określonymi w pozycji 9C110, są te, w których zastosowano żywice o temperaturze zeszklenia ( $T_g$ ) po utwardzeniu przekraczającej 418 K (145 °C) jak określono w normie ASTM D4065 lub równoważnej.

**9D Oprogramowanie**

- 9D001 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do „rozwoju” urządzeń lub „technologii” określonych w pozycji 9A, 9B lub 9E003.
- 9D002 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do „produkcji” urządzeń określonych w pozycji 9A lub 9B.
- 9D003 Następujące „oprogramowanie” specjalnie opracowane lub modyfikowane do „użytkowania” „całkowicie autonomicznych systemów cyfrowego sterowania silnikami” („FADEC”) w systemach napędowych określonych w pozycji 9A lub urządzeniach określonych w 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, opracowane do tuneli aerodynamicznych lub badań w locie, niezbędne do szczegółowego modelowania przepływu w silnikach;
  - „oprogramowanie” do badania turbogazowych silników lotniczych, zespołów lub elementów, specjalnie przeznaczone do zbierania, redukcji i analizy danych w czasie rzeczywistym i zdolne do sterowania ze sprzężeniem zwrotnym, łącznie 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, wymagane do „użytkowania” systemów aktywnej kompensacji do regulacji luzu wierzchołkowego łopatek wirnikowych.
- Uwaga: Pozycja 9D004.d nie obejmuje kontroli „oprogramowania” wchodzącego w skład nieobjętych kontrolą urządzeń niezbędnych do czynności technicznych, związanych z wzorcowaniem lub naprawą albo aktualizacją, aktywnie kompensowanych systemów regulacji luzu wierzchołkowego łopatek.
- 9D101 „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do „użytkowania” towarów określonych w pozycjach 9B105, 9B106, 9B116 lub 9B117.
- 9D103 „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do modelowania, symulowania lub integrowania konstrukcyjnego kosmicznych pojazdów nośnych określonych w pozycji 9A004 lub rakiet meteorologicznych określonych w pozycji 9A104, lub podsystemów określonych w pozycji 9A005, 9A007, 9A105.a, 9A106, 9A108, 9A116 lub 9A119.
- Uwaga: „Oprogramowanie” określone w pozycji 9D103 podlega kontroli również w przypadku stosowania go do specjalnego osprzętu określonego w pozycji 4A102.
- 9D104 „Oprogramowanie” opracowane lub zmodyfikowane do „użytkowania” towarów określonych 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 opracowane lub zmodyfikowane do „użytkowania” w pojazdach kosmicznych określonych w pozycji 9A004 lub raketach meteorologicznych określonych w pozycji 9A104.

**9E Technologia**

Uwaga: „Technologie” „rozwojowe” lub „produkcyjne” określone w pozycji 9E001–9E003 w odniesieniu do 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” określonego w pozycji 9A001.c, 9A004–9A011, 9B lub 9D.

9E002 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „produkcji” urządzeń określonych w pozycjach 9A001.c, 9A004–9A011 lub 9B.

Uwaga: Do celów „technologii” napraw kontrolowanych konstrukcji, laminatów lub materiałów patrz: pozycja 1E002.f.

9E003 Następujące inne „technologie”:

a. „technologie” wymagane 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) posiadających (w kierunku 001 wskaźników Millera) czas życia do zerwania przy pełzaniu przekraczający 400 godzin przy 1 273 K (1 000 °C) i naprężeniu 200 MPa, oparty na średnich wartościach właściwości fizycznych;
2. komór spalania pracujących w średnich temperaturach na wylocie z palników przekraczających 1 813 K (1 540 °C), lub komór spalania zaopatrzonych w izolowane termicznie wkładki do spalania, wkładki z niemetali 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, określonych w pozycji 1C007; lub
  - c. materiałów „kompozytowych” określonych w pozycji 1C010 i wytwarzanych z użyciem żywic określonych w pozycji 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 określone w pozycji 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” określonych w pozycji 2E003.b;
8. wytrzymałych na uszkodzenia wirujących elementów silników turbogazowych, wytwarzanych techniką metalurgii proszkowej określonych w pozycji 1C002.b;
9. „FADEC” do silników turbogazowych oraz silników o kombinowanym cyklu roboczym oraz do ich odpowiednich elementów diagnostycznych, czujników i specjalnie skonstruowanych elementów;

9E003 a. (ciąg dalszy)

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;

Uwaga 1: Do kanałów przepływowych o zmiennej geometrii oraz odpowiednich układów do sterowania nimi, określonych w pozycji 9E003.a.10., nie obejmuje wlotowych łopatek kierowniczych, wentylatorów o zmiennym skoku, zmiennych stójek ani zaworów upustowych w sprężarkach.

Uwaga 2: Pozycja 9E003.a.10. nie obejmuje kontroli technologii do „rozwoju” lub „produkcji” kanałów o zmiennej geometrii opracowanych dla odwracaczy ciągu.

11. niewypełnionych łopatek wentylatora z szerokim profilem bez tłumika;

b. „technologie” wymagane 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 przekraczających 0,55 macha;

c. „technologie” „wymagane” do „rozwoju” lub „produkcji” elementów silników turbogazowych, wykorzystujących techniki wiercenia za pomocą „laserów”, dysz wodnych lub technik elektromechanicznych albo elektroiskrowych (ECM/EDM) otworów o jakichkolwiek z poniższych zespołów właściwości:

1. wszystkie z następujących właściwości:
  - a. głębokości ponad czterokrotnie większe od ich średnicy;
  - b. średnice mniejsze niż 0,76 mm; oraz
  - c. kąty osi otworu równe lub mniejsze niż 25°; lub
2. wszystkie z następujących właściwości:
  - a. głębokości ponad pięciokrotnie większe od ich średnicy;
  - b. średnice mniejsze niż 0,4 mm; oraz
  - c. kąty osi otworu większe niż 25°;

Uwaga techniczna:

Do celów pozycji 9E003.c, kąt osi otworu mierzony jest od płaszczyzny stycznej do powierzchni profilu w punkcie, w którym oś otworu przebija powierzchnię profilu.

d. „technologie” „wymagane” 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 wyższa niż 750 kW, oparta na 80/1269/EWG, ISO 2534 lub równoważnych normach krajowych; oraz
3. gęstość mocy większa niż 700 kW/m<sup>3</sup> pojemności komory silnikowej;

## 9E003 e. (ciąg dalszy)

Uwaga techniczna:

„Pojemność komory silnikowej” w pozycji 9E003.e jest iloczynem 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 głowic 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” „wymagane” do „produkcji” następujących specjalnie opracowanych elementów przeznaczonych do wysokociśnieniowych silników wysokoprężnych:

1. „technologie” „wymagane” do „produkcji” instalacji silnikowych posiadających wszystkie następujące elementy wykorzystujących materiały ceramiczne określone w pozycji 1C007:

- a. tuleje cylindrowe;
- b. tłoki;
- c. głowice cylindrów; oraz
- d. jeden lub więcej innych elementów (łącznie ze szczelinami wylotowymi, turbodoładowarkami, prowadnicami zaworów, zespołami zaworów lub izolowanymi wtryskiwaczami paliwa);

2. „technologie” „wymagane” do „produkcji” układów do turbodoładowania, wyposażonych w sprężarki jednostopniowe, posiadające wszystkie następujące właściwości:

- a. działające przy wskaźniku sprężania 4:1 lub wyższym;
- b. wydatek w zakresie 30–130 kg na minutę; oraz
- c. możliwość zmiany pola przepływu w zespole sprężarki lub turbiny;

3. „technologie” „wymagane” do „produkcji” instalacji wtryskowych paliwa specjalnie opracowanymi 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 obie następujące właściwości:

- a. objętość wtrysku przekraczająca 230 mm<sup>3</sup> na wtrysk na cylinder; oraz
- b. specjalnie opracowane elektroniczne zespoły sterujące do automatycznego przełączania, za pomocą odpowiednich czujników, charakterystyk regulacyjnych w zależności od właściwości paliwa w celu utrzymania tej samej charakterystyki momentu obrotowego;

g. „technologie” „wymagane” do „rozwoju” lub „produkcji” wysokociśnieniowych silników wysokoprężnych ze smarowaniem cylindrów za pomocą smarów stałych, z fazy gazowej lub filmu cieczonego (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:

Wysokoobrotowe silniki wysokoprężne: silniki wysokoprężne (Diesla) o średnim ciśnieniu użytecznym 1,8 MPa lub wyższym przy prędkościach obrotowych 2 300 obrotów na minutę, pod warunkiem że ich prędkość nominalna wynosi 2 300 obrotów na minutę lub więcej.

9E101 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” lub „produkcji” towarów określonych w pozycjach 9A101, 9A104–9A111 lub 9A115–9A119.

9E102 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” kosmicznych pojazdów nośnych określonych w pozycji 9A004 lub towarów określonych w pozycjach 9A005–9A011, 9A101, 9A104–9A111, 9A115–9A119, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 lub 9D103.

## ZAŁĄCZNIK II

## OGÓLNE WSPÓLNOTOWE ZEZWOLENIE NA WYWÓZ NR EU001

(określone w art. 6 rozporządzenia (WE) nr 1334/2000)

Organ wydający: Wspólnota Europejska

## Część 1

Niniejsze zezwolenie na wywóz obejmuje następujące produkty:

Wszystkie produkty podwójnego zastosowania określone dowolnymi pozycjami w załączniku I do niniejszego rozporządzenia, z wyjątkiem wymienionych w części 2 poniżej.

## Część 2

- Wszystkie produkty określone w załączniku IV.
- 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.
- 0C002 „Specjalne materiały rozszczepialne”, inne niż określone w załączniku IV.
- 0D001 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” towarów określonych w kategorii 0 w zakresie w jakim odnoszą się do pozycji 0C001 lub do określonych w pozycji 0C001, które są wyłączone z załącznika IV.
- 0E001 „Technologie” według Uwagi do technologii jądrowej, do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” towarów wyszczególnionych w kategorii 0, w zakresie w jakim odnoszą się do pozycji 0C001 0C001 lub do określonych w pozycji 0C001, które są wyłączone z załącznika IV.
- 1A102 Przesycane pirolizowane materiały typu węgiel-węgiel przeznaczone do kosmicznych pojazdów nośnych określonych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych określonych w pozycji 9A104.
- 1C351 Czynniki chorobotwórcze dla ludzi, choroby odzwierzęce i „toksyny”.
- 1C352 Zwierzęce czynniki chorobotwórcze.
- 1C353 Elementy genetyczne i organizmy zmodyfikowane genetycznie.
- 1C354 Roślinne czynniki chorobotwórcze.
- 7E104 „Technologia” scalania danych z systemów sterowania lotem, naprowadzania i napędu w system zarządzania lotem w celu optymalizacji toru lotu rakiet.
- 9A009.a. Hybrydowe systemy napędowe rakiet o impulsie całkowitym powyżej 1,1 MNs.
- 9A117 Mechanizmy do łączenia stopni, mechanizmy do rozłączania stopni oraz mechanizmy międzystopniowe, nadające się do „pocisków raketowych”.

## Część 3

Niniejsze zezwolenie jest ważne w całej Wspólnocie w odniesieniu do wywozu do następujących miejsc przeznaczenia:

Australia

Japonia

Kanada

Norwegia

Nowa Zelandia

Polska

Republika Czeska

Stany Zjednoczone Ameryki

Szwajcaria

Węgry

Uwaga: Część 2 i 3 mogą zostać zmienione jedynie przy zachowaniu zgodności z odpowiednimi obowiązkami i zobowiązaniami, które każde Państwo Członkowskie przyjęło jako członek międzynarodowych konwencji o nierozprzestrzaniu i systemach kontroli wywozu, oraz w zgodności z interesami bezpieczeństwa publicznego każdego z Państw Członkowskich, znajdującymi odzwierciedlenie w ich odpowiedzialności za podejmowanie decyzji w sprawie wniosków o zezwolenie na wywóz produktów podwójnego zastosowania na mocy art. 6 ust. 2 niniejszego rozporządzenia.

#### **Warunki i wymagania dotyczące stosowania niniejszego zezwolenia**

- 1) Niniejsze ogólne zezwolenie nie może być wykorzystane, jeżeli eksporter został powiadomiony przez właściwe władze Państwa Członkowskiego, w którym ma swoją siedzibę, że dane produkty są wykorzystywane, lub ich wykorzystanie może być przeznaczone, w całości lub w części, do celów związanych z rozwojem, produkcją, obsługą, eksploatacją, konserwacją, przechowywaniem, wykrywaniem, identyfikacją lub upowszechnianiem broni chemicznej, biologicznej lub jądrowej, albo innych wybuchowych urządzeń jądrowych, albo rozwojem, produkcją konserwacją, przechowywaniem pocisków raketowych zdolnych do przenoszenia takich broni lub, jeśli eksporter jest świadomy, że dane produkty są przeznaczone do takiego wykorzystania.
- 2) Niniejsze ogólne zezwolenie nie może być stosowane, jeżeli eksporter został powiadomiony przez właściwe władze Państwa Członkowskiego, w którym ma swoją siedzibę, że dane produkty są wykorzystywane lub ich wykorzystanie może być przeznaczone do końcowego użycia wojskowego, określonego w art. 4 ust. 2 rozporządzenia, w państwie objętym embargiem UE, OBWE lub ONZ na broń lub, jeśli eksporter jest świadomy, że produkty te przeznaczone są do takiego użycia.
- 3) Niniejsze ogólne zezwolenie nie może być stosowane, jeśli odpowiednie produkty wywożone są do stref wolnocłowych lub składów wolnocłowych, które znajdują się w miejscu przeznaczenia objętym niniejszym pozwoleniem.
- 4) Wymagania dotyczące rejestracji i sprawozdawczości związane ze stosowaniem niniejszego zezwolenia ogólnego oraz dodatkowe informacje, jakich może wymagać Państwo Członkowskie, z którego odbywa się wywóz, w odniesieniu do produktów wywożonych na podstawie niniejszego pozwolenia, są określone przez Państwa Członkowskie. Wymagania te muszą być oparte na wymaganiach określonych dla stosowania ogólnych zezwoleń na wywóz, przyznawanych przez te Państwa Członkowskie, które przewidują stosowanie takich zezwoleń.

## ZAŁĄCZNIK III a

(wzór formularza)

(określony w art. 10 ust. 1)

WSPÓLNOTA EUROPEJSKA

WYWÓZ PRODUKTÓW PODWÓJNEGO ZASTOSOWANIA (Nr rozporządzenia (WE) . . .)

KONCESJA	1	1. Eksporter	Nr	2. Numer identyfikacyjny	3. Data ważności (jeśli ma zastosowanie)
				4. Szczegóły dotyczące punktu kontaktowego	
		5. Odbiorca		6. Organ wydający	
		7. Agent/reprezentant (jeśli inny niż eksporter)	Nr	8. Kraj pochodzenia (jeżeli ma zastosowanie)	
				Kod (!)	
				9. Kraj odbiorcy (jeżeli ma zastosowanie)	
				Kod (!)	
		10. Użytkownik ostateczny (jeżeli inny niż odbiorca)		11. Państwo Członkowskie obecnego lub przyszłego umiejscowienia produktów	
				Kod (!)	
				12. Państwo Członkowskie planowanego przeprowadzenia wywozowej procedury celnej	
			Kod (!)		
1			13. Kraj miejsca przeznaczenia		Kod (!)
14. Opis towarów (2)		15. Kod produktu (jeśli ma zastosowanie)		16. Nr wykazu kontrolnego	
		17. Waluta oraz wartość		18. Ilość produktów (jeśli ma zastosowanie)	
19. Przeznaczenie końcowe towaru		20. Data zawarcia umowy (jeśli ma zastosowanie)		21. Celna procedura wywozu	
22. Dodatkowe informacje wymagane przez ustawodawstwo krajowe (które ma zostać określone w formularzu)					
Dostępne w odniesieniu do uprzednio nadrukowanych informacji Według uznania Państwa Członkowskiego					
Wypełnia organ wydający					
Podpis				Pieczęć	
Organ wydający					
Data					

(1) Patrz: rozporządzenie (WE) nr 1172/95 (Dz.U. L 118 z 25.05.1995, str. 10) z późniejszymi zmianami.

(2) W razie potrzeby, opis ten może zostać zamieszczony w jednym lub kilku załącznikach do niniejszego formularza (1a). W takim przypadku w polu wskazać dokładną liczbę załączników.





## ZAŁĄCZNIK IIIb

**WSPÓLNE ELEMENTY DLA PUBLIKACJI GENERALNYCH ZEZWOLEŃ NA WYWÓZ****(określone w art. 10 ust. 3)**

- 1) Tytuł zezwolenia na wywóz
- 2) Władze wydające pozwolenie
- 3) Moc obowiązująca w WE. Wykorzystuje się następujący tekst:

„Jest to ogólne zezwolenie na wywóz na podstawie warunków art. 6 ust. 2 rozporządzenia (WE) nr 1334/2000. Niniejsze zezwolenie, zgodnie z art. 6 ust. 2 tego rozporządzenia, jest ważne we wszystkich Państwach Członkowskich Wspólnoty Europejskiej.”

- 4) Produkty, których dotyczy: wykorzystuje się następujący tekst wprowadzający:

„Niniejsze zezwolenie na wywóz obejmuje następujące produkty”

- 5) Miejsca przeznaczenia, których dotyczy: wykorzystuje się następujący tekst wprowadzający:

„Niniejsze zezwolenie jest ważne w odniesieniu do wywozu do następujących miejsc przeznaczenia”

- 6) Warunki i wymagania

---

## ZAŁĄCZNIK IV

(Wykaz określony w art. 21 ust. 1 rozporządzenia (WE) nr 1334/2000)

Pozycje nie zawsze zawierają pełny opis produktu i związane z nim uwagi z załącznika I <sup>(1)</sup> Tylko załącznik I zawiera pełny opis produktów.

Wymienienie produktu w niniejszym załączniku nie wpływa na stosowanie przepisów dotyczących produktów rynków masowych wymienionych w załączniku I.

## CZĘŚĆ I

(możliwość stosowania Krajowego Zezwolenia Ogólnego na handel wewnątrzspółnotowy)

**Produkty technologii zmniejszonej wykrywalności za pomocą odbitych fal radarowych („stealth”)**

1C001 Następujące materiały specjalnie przeznaczone do wykorzystania jako pochłaniacze fal elektromagnetycznych, albo polimery przewodzące samoistnie.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 1C101**

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

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

1E101 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” towarów określonych w pozycjach 1C101 lub 1D103.

1E102 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” „oprogramowania” określonego w pozycji 1D103.

6B008 Systemy do impulsowych pomiarów radarowego przekroju czynnego o szerokościach impulsu przesyłowego 100 ns lub mniejszych oraz specjalnie dla nich opracowane elementy.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: POZYCJA 6B108**

6B108 Systemy specjalnie przeznaczone do pomiarów radarowego przekroju czynnego, znajdujące zastosowanie w „pociskach raketowych” i ich podsystemach;

**Produkty objęte wspólnotowym sterowaniem strategicznym**

1C239 Materiały wybuchowe kruszące, inne niż określone w wykazach kontrolnych towarów wojskowych, albo substancje lub mieszanki zawierające materiały tego typu w masie powyżej 2 % wagowo, o gęstości krystalicznej powyżej 1,8 gm na cm<sup>3</sup> i posiadające prędkość detonacji wyższej niż 8 000 m/s.

1E201 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii przeznaczona do „użytkowania” towarów określonych w pozycji w 1C239.

3A229 Następujące instalacje zapłonowe i równoważne generatory impulsów wysokoprądowych.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: WYKAZY KONTROLNE TOWARÓW WOJSKOWYCH.**

3A232 Następujące detonatory i wielopunktowe systemy inicjujące.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE: WYKAZY KONTROLNE TOWARÓW WOJSKOWYCH.**

<sup>(1)</sup> Różnice w sformułowaniach/zakresie między załącznikiem I i załącznikiem IV są zaznaczone pogrubioną kursywą.

- 3E201 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” urządzeń określonych w pozycjach 3A229 lub 3A232.
- 6A001 Czujniki akustyczne, ograniczone do następujących:
- 6A001.a.1.b. Systemy wykrywania lub lokalizacji obiektów, posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:
1. częstotliwość nośna **poniżej 5 kHz**;
  6. zaprojektowane z wytrzymałością...
- 6A001.a.2.a.1. Hydrofony... zawierające...
- 6A001.a.2.a.2. Hydrofony... posiadające jakiegokolwiek...
- 6A001.a.2.a.5. Hydrofony... opracowane do...
- 6A001.a.2.b. Holowane matryce hydrofonów akustycznych...
- 6A001.a.2.c. Urządzenia przetwarzające, specjalnie przeznaczone do **zastosowania w czasie rzeczywistym** holowanych zestawów matrycowych hydrofonów akustycznych, posiadające „możliwość dostępu użytkownika do oprogramowania” oraz możliwość przetwarzania i korelacji w funkcji czasu lub częstotliwości, łącznie z analizą spektralną, filtrowaniem cyfrowym i kształtowaniem wiązki za pomocą szybkiej transformaty Fouriera lub innych transformat lub procesów;
- 6A001.a.2.e. Denne lub przybrzeżne układy kablowe posiadające jakiegokolwiek z poniższych właściwości:
1. zawierające hydrofony... lub
  2. zawierające moduły multipleksowe sygnałów grup hydrofonów...
- 6A001.a.2.f. Urządzenia przetwarzające, **specjalnie przeznaczone** do kablowych układów dennych lub przybrzeżnych, posiadające „programowalność dostępną dla użytkownika” oraz przetwarzanie i korelację w dziedzinie czasu lub częstotliwości, w tym analizę widmową oraz cyfrowe kształtowanie wiązki wykorzystując szybką transformantę Fouriera lub inne przekształcenia lub procesy.
- 6D003.a. „Oprogramowanie” do „przetwarzania w czasie rzeczywistym” danych akustycznych;
- 8A002.o.3. Następujące układy do tłumienia szumów, opracowane do użytkowania na jednostkach pływających o wyporności 1 000 ton lub wyższej:
- 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 tłumiących dźwięki i wibracje;
- 8E002.a. „Technologia” do „rozwoju”, „produkcji”, napraw, remontów lub modyfikacji (ponownej obróbki skrawaniem) śrub specjalnie zaprojektowanych do tłumienia generowanych przez nie pod wodą szumów.

#### Produkty wspólnotowego sterowania strategicznego – Kryptografia – Kategoria 5 część 2

- 5A002.a.2. Urządzenia opracowane albo zmodyfikowane do realizacji funkcji analizy kryptograficznej.
- 5D002.c.1. Wyłącznie „oprogramowanie” posiadające właściwości, albo realizujące lub symulujące funkcje urządzeń określonych w pozycji 5A002.a.2.
- 5E002 Wyłącznie „technologie” do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” towarów określonych w pozycji 5A002.a.2 lub 5D002.c.1 powyżej.

#### Produkty technologii MTCR

- 7A117 „Instalacje do naprowadzania”, znajdujące zastosowanie w „pociskach raketowych”, umożliwiające uzyskanie dokładności instalacji 3,33 % zasięgu lub lepszej (np. „CEP” – krąg równego prawdopodobieństwa 10 km lub mniej w zasięgu 300 km) z **wyjątkiem „instalacji do naprowadzania” opracowanych do pocisków raketowych o zasięgu poniżej 300 km lub powietrznych pojazdów załogowych.**

- 7B001 Urządzenia do testowania, wzorcowania lub strojenia, specjalnie przeznaczone do urządzeń określonych **w** pozycji 7A117 powyżej.
- Uwaga: Pozycja 7B001 nie obejmuje kontroli urządzeń do testowania, wzorcowania lub strojenia do I i II poziomu obsługi.
- 7B003 Urządzenia specjalnie przeznaczone do „produkcji” urządzeń określonych **w pozycji** 7A117 powyżej.
- 7B103 Specjalnie opracowane „instalacje produkcyjne” **do** urządzeń określonych w pozycji 7A117 powyżej.
- 7D101 „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do „użytkowania” **urządzeń** określonych w pozycjach 7B003 lub 7B103 powyżej.
- 7E001 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” urządzeń lub „oprogramowania” określonych w pozycjach, 7A117, 7B003, 7B103 lub 7D101 powyżej.
- 7E002 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „produkcji” urządzeń określonych w **pozycjach** 7A117, 7B003 i 7B103 powyżej.
- 7E101 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” urządzeń określonych w **pozycjach** 7A117, 7B003, 7B103 i 7D101 powyżej.
- 9A004 Kosmiczne pojazdy nośne *zdolne do przeniesienia co najmniej 500 kg ładunku użytecznego na odległość co najmniej 300 km.*
- UWAGA:** PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A104.
- Uwaga 1: Pozycja 9A004 nie obejmuje kontroli ładunku użytecznego.
- 9A005 Raketowe systemy napędowe na paliwo ciekłe zawierające jeden z systemów lub elementów określonych w pozycji 9A006, możliwe do wykorzystania w kosmicznych pojazdach nośnych określonych w pozycji 9A004 powyżej *lub w raketach meteorologicznych określonych w pozycji 9A104.*
- UWAGA:** PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A105 I 9A119.
- 9A007.a. Systemy napędowe rakiet na paliwo stałe, możliwe do wykorzystania w kosmicznych pojazdach nośnych określonych w pozycji 9A004 powyżej, *lub raketach meteorologicznych określonych w pozycji 9A104 powyżej, posiadające jakiegokolwiek z następujących właściwości:*
- UWAGA:** PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A119.
- a. impuls całkowity powyżej 1,1 MNs;
- 9A008.d. Następujące elementy opracowane do raketowych układów napędowych na paliwo stałe:
- UWAGA:** PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A108.c.
- d. dysze ruchome lub systemy sterowania wektorem ciągu za pomocą pomocniczego wtrysku płynów, możliwe do wykorzystania w kosmicznych pojazdach nośnych określonych w pozycji 9A004 powyżej, *lub raketach meteorologicznych określonych w pozycji 9A104, o jednym z następujących parametrów:*
1. ruch we wszystkich osiach 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.
- 9A104 Rakiety meteorologiczne, zdolne do przeniesienia co najmniej 500 kg ładunku użytecznego **na odległość co najmniej 300 km.**
- UWAGA:** PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A004.
- 9A105.a. Następujące silniki raketowe napędzane paliwem ciekłym:
- UWAGA:** PATRZ TAKŻE: POZYCJA 9A119.
- a. Silniki raketowe na paliwo ciekłe nadające się do „pocisków raketowych”, inne niż określone w pozycji 9A005 i posiadające impuls całkowity 1,1 MNs lub większy; **z wyjątkiem silników na paliwo płynne ostatnich stopni, przeznaczonych lub zmodyfikowanych do zastosowań satelitarnych i posiadające wszystkie następujące właściwości:**
1. średnica gardzieli dyszy 20 mm lub mniejsza; oraz
  2. ciśnienie w komorze spalania 15 barów lub mniejsze.

- 9A106.c. Następujące systemy lub elementy, inne niż określone w pozycji 9A006, nadające się do stosowania w „pociskach raketowych”, specjalnie przeznaczone do układów napędowych rakiet na paliwo ciekłe:
- c. podsystemy do sterowania wektorem ciągu, z **wyjątkiem przeznaczonych do systemów raketowych niezdolnych do przeniesienia, co najmniej 500 kg ładunku użytecznego na odległość, co najmniej 300 km.**
- Uwaga techniczna:  
Do sposobów sterowania wektorem ciągu określonych w pozycji 9A106.c. należą np.:
1. dysza regulowana;
  2. dodatkowy wtrysk cieczy lub gazu;
  3. ruchoma komora silnika lub dysza wylotowa;
  4. odchylenie strumienia gazów wylotowych za pomocą łopatek kierowanych (nastawnych) lub systemów wtryskiwaczy; lub
  5. używanie kłapek oporowych.
- 9A108.c. Następujące elementy, inne niż określone w pozycji 9A008, nadające się do wykorzystania w „pociskach raketowych”, specjalnie przeznaczone do układów napędowych do rakiet na paliwo stałe:
- c. podsystemy do sterowania wektorem ciągu, z **wyjątkiem przeznaczonych do systemów raketowych niezdolnych do przeniesienia, co najmniej 500 kg ładunku użytecznego na odległość, co najmniej 300 km.**
- Uwaga techniczna:  
Przykładami metod sterowania wektorem ciągu określonymi w pozycji 9A106.c są.:
1. dysza regulowana;
  2. dodatkowy wtrysk cieczy lub gazu;
  3. ruchoma komora silnika lub dysza wylotowa;
  4. odchylenie strumienia gazów wylotowych za pomocą łopatek kierowanych (nastawnych) lub systemów wtryskiwaczy; lub
  5. używanie kłapek oporowych.
- 9A116. Następujące statki kosmiczne zdolne do lądowania na ziemi nadające się do „pocisków raketowych” oraz opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do nich podzespoły z **wyjątkiem statków kosmicznych zdolnych do powrotu na ziemi przeznaczonych dla ładunków użytecznych niebędących bronią:**
- 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
- 9A119. Pojedyncze stopnie do rakiet, nadające się do kompletnych systemów raketowych i bezzałogowych pojazdów latających, zdolnych do przeniesienia co najmniej 500 kg ładunku użytecznego **i o zasięgu co najmniej 300 km, inne niż** określone w **pozycji** 9A005 lub 9A007.a powyżej.
- 9B115. Specjalne „urządzenia produkcyjne” do systemów, podsystemów i elementów, określonych w **pozycjach** 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116 lub 9A119 powyżej.
- 9B116. „Instalacje produkcyjne” specjalnie przeznaczone do kosmicznych pojazdów nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub systemów, podsystemów i elementów określonych w **pozycjach** 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9A104, 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116 lub 9A119 powyżej.
- 9D101. „Oprogramowanie” specjalnie przeznaczone do „użytkowania” **towarów** określonych w pozycji 9B116 powyżej.
- 9E001. „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” urządzeń lub „oprogramowania” określone w **pozycjach** 9A004, 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9B115, 9B116 lub 9D101 powyżej.

9E002 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „produkcji” urządzeń określonych w **pozycjach** 9A004, 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9B115 lub 9B116 powyżej.

Uwaga: Do celów kontroli technologii napraw konstrukcji, laminatów lub materiałów patrz: pozycja 1E002.f.

9E101 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” lub „produkcji” towarów określonych w **pozycjach** 9A104, 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116 lub 9A119 powyżej.

9E102 „Technologie” według Uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” kosmicznych pojazdów nośnych określonych w **pozycjach** 9A004, 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9A104, 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116, 9A119, 9B115, 9B116 lub 9D101 powyżej.

Wyłączenia:

Załącznik IV nie obejmuje kontrolą następujących produktów technologii MTCR:

- 1) które są przekazywane na podstawie zamówień na mocy stosunków umownych ustanawianego przez Europejską Agencję Kosmiczną (ESA), lub które są przekazywane przez ESA w celu realizacji jej zadań urzędowych;
- 2) które są przekazywane na podstawie zamówień na mocy stosunku umownego ustanawianego przez krajowe organizacje kosmiczne Państw Członkowskich lub, które są przekazywane przez te organizacje w celu realizacji ich zadań urzędowych;
- 3) które są przekazywane na podstawie zamówień na mocy stosunku umownego ustanowionego w związku z Wspólnym programem rozwoju i produkcji wyrzutni kosmicznych, podpisanym przez dwa lub więcej rządów państw europejskich;
- 4) które są przekazywane do kontrolowanego przez państwo miejsca startów kosmicznych położonych na terytorium Państwa Członkowskiego, jeżeli to Państwo Członkowskie nie kontroluje takich transferów na podstawie warunków niniejszego rozporządzenia.

## CZĘŚĆ II

(brak Krajowego Zezwolenia Ogólnego w odniesieniu do handlu wewnątrzspółnotowego)

### Produkty Konwencji o Zakazie Broni Chemicznej (CWC)

1C351.d.4. Rycyna

1C351.d.5. Saksytoksyna

### Produkty technologii NSG

**Cała kategoria 0 z załącznika I została włączona do załącznika IV, z zastrzeżeniem, że:**

- 0C001: pozycja ta nie jest objęta załącznikiem IV.
- 0C002: pozycja ta nie jest objęta załącznikiem IV, z wyjątkiem następujących specjalnych materiałów rozszczepialnych:
  - a. pluton separowany;
  - b. „uran wzbogacony w izotopy 235 i 233” do ponad 20 %.
- Pozycja 0D001 (oprogramowanie) jest objęta załącznikiem IV z wyjątkiem zakresu, w jakim odnosi się do 0C001 lub tych pozycji z 0C002, które są wyłączone z załącznika IV.
- Pozycja 0E001 (technologia) jest objęta załącznikiem IV z wyjątkiem zakresu, w jakim odnosi się do 0C001 lub tych z pozycji 0C002, które są wyłączone z załącznika IV.

**Uwaga:** Dla pozycji **0C003** i **0C004**, tylko wówczas, jeżeli dotyczą stosowania w „reaktorach jądrowych” (w ramach pozycji 0A001.a)

- 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.
- Uwaga: Pozycja 1B226 obejmuje następujące separatory
- zdatne 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.
- 1C012 Następujące materiały:
- Uwaga techniczna:  
Materiały te są typowo wykorzystywane do jądrowych źródeł ciepła.
- „uprzednio wydzielony” neptun-237 w dowolnej formie.
- Uwaga: Pozycja 1C012.b. nie obejmuje kontroli dostaw zawierających neptun-237 w ilości 1 g lub mniejszej.
- 1B231 Następujące urządzenia i instalacje do obróbki trytu oraz wyposażenie do nich:
- urządzenia lub instalacje do produkcji, odzyskiwania, ekstrakcji, stężania lub manipulowania trytem;
  - następujące urządzenia lub instalacje do obróbki trytu:
    - urządzenia do chłodzenia wodoru lub helu zdolne do chłodzenia do temperatury 23 K (-250 °C) lub poniżej, o wydajności odprowadzania ciepła wyższej niż 150 W;
    - instalacje do składowania i oczyszczania izotopów wodoru za pomocą wodorków metali jako środków do magazynowania lub oczyszczania.
- 1B233 Następujące urządzenia i instalacje do separacji izotopów litu lub wyposażenie do nich:
- urządzenia i instalacje do separacji izotopów litu;
  - następujące urządzenia do separacji izotopów litu:
    - kolumny z wypełnieniem do wymiany cieczo-cieczowej specjalnie przeznaczone do amalgamatów litu;
    - pompy do pompowania rtęci oraz i/lub amalgamatu litu;
    - cele do elektrolizy amalgamatu litu;
    - aparaty wyparne do zagęszczonych roztworów wodorotlenku litu.
- 1C233 Lit wzbogacony w izotop 6 (<sup>6</sup>Li) do stężenia powyżej naturalnego, produkty lub urządzenia zawierające lit wzbogacony jak następuje: lit pierwiastkowy, stopy, związki, mieszanki zawierające lit, wyroby z litu, odpady lub złom z jakichkolwiek z wcześniej wymienionych.
- Uwaga: Pozycja 1C233 nie obejmuje kontroli dozymetrów termoluminescencyjnych.
- Uwaga techniczna:  
Udział atomowy izotopu 6 litu-6 w licie występującym w przyrodzie wynosi 6,5 % (atomowy 7,5 %).
- 1C235 Tryt, związki trytu i mieszanki zawierające tryt, w których stosunek atomów trytu do wodoru wynosi 1 część do 1 000 oraz wyroby lub urządzenia zawierające te materiały.
- Uwaga: Pozycja 1C235 nie obejmuje kontroli wyrobów lub urządzeń zawierających mniej niż  $1,48 \times 10^3$  GBq (40 Ci) trytu.
- 1E001 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „rozwoju” lub „produkcji” urządzeń lub materiałów określonych w pozycji 1C012.b.
- 1E201 „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” towarów określonych w pozycjach 1B226, 1B231, 1B233, 1C233 lub 1C235.

- 3A228      Następujące urządzenia przełączające:
- a. lampy elektronowe o zimnej katodzie, bez względu na to, czy są napełnione gazem, czy też nie, działające podobnie do iskiernika i posiadające wszystkie następujące właściwości:
    1. posiadające trzy lub więcej elektrod;
    2. szczytową wartość napięcia anody 2,5 kV lub więcej;
    3. szczytową wartość natężenia prądu anodowego 100 A lub więcej; oraz
    4. czas zwłoki dla anody 10  $\mu$ s lub mniej;

Uwaga: Pozycja 3A228 obejmuje gazowe lampy kriotronowe i próżniowe lampy sprytronowe.
  - b. iskierniki wyzwalane posiadające obydwie następujące właściwości:
    1. czas zwłoki dla anody 15  $\mu$ s lub krótszy; oraz
    2. dostosowane do prądów o natężeniach szczytowych 500 A lub większych.
- 3A231      Generatory neutronów, w tym lampy, posiadające następujące właściwości:
- a. skonstruowane do pracy bez zewnętrznych instalacji próżniowych; oraz
  - b. w których zastosowano przyspieszanie elektrostatyczne do wzbudzenia reakcji jądrowej trytu z deuterem.
- 3E201      „Technologia” według Uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” urządzeń określonych w pozycjach 3A228.a, 3A228.b lub 3A231.
- 6A203      Następujące kamery filmowe i ich elementy, inne niż określone w pozycji 6A003:
- Kamery z wirującym zwierciadłem napędzanym mechanicznie oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy:
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 elementów kamer tego typu zalicza się elektroniczne elementy synchronizujące oraz specjalne zespoły wirników składające się z turbin, zwierciadeł i łożysk.
- 6A225      Interferometry do pomiaru prędkości w zakresie powyżej 1 km/s w odstępach czasowych poniżej 10 mikrosekund.
- Uwaga: Pozycja 6A225 obejmuje interferometry laserowe (jak VISARy, DLI, itp).
- 6A226      Następujące czujniki ciśnienia:
- a. czujniki wykonane z manganinu z przeznaczeniem do pomiaru ciśnień powyżej 10 GPa;
  - b. kwarcowe przetworniki ciśnień do pomiarów ciśnień powyżej 10 GPa.
-