

## I

(Akty przyjęte na mocy Traktatów WE/Euratom, których publikacja jest obowiązkowa)

## ROZPORZĄDZENIA

## ROZPORZĄDZENIE RADY (WE) NR 1183/2007

z dnia 18 września 2007 r.

**zmieniające i aktualizujące rozporządzenie (WE) nr 1334/2000 ustanawiające wspólnotowy system kontroli eksportu 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 Rady (WE) nr 1334/2000<sup>(1)</sup> wymaga, aby produkty podwójnego zastosowania (w tym oprogramowanie i technologia) podlegały skutecznej kontroli przy wywozie ze Wspólnoty.

(2) W celu umożliwienia państwom członkowskim i Wspólnocie wywiązania się ze zobowiązań międzynarodowych załącznik I do rozporządzenia (WE) nr 1334/2000 ustanawia wspólny wykaz produktów i technologii podwójnego zastosowania, określonych w art. 3 tego rozporządzenia, które wprowadza uzgodnione na szczeblu międzynarodowym kontrole podwójnego zastosowania, w tym porozumienie z Wassenaar, Reżim Kontrolny Technologii Rakietowych (MTCR), Grupę Dostawców Sprzętu Jądrowego (NSG), Grupę Australijską i Konwencję o zakazie broni chemicznej (CWC).

(3) Artykuł 11 rozporządzenia (WE) nr 1334/2000 stanowi, że załączniki I i IV są aktualizowane zgodnie z odpowiednimi obowiązkami i zobowiązaniami oraz wszelkimi ich zmianami, jakie każde państwo członkowskie przyjęło jako członek międzynarodowych reżimów nieproliferacyjnych i porozumień w sprawie kontroli eksportu lub w drodze ratyfikacji stosownych traktatów międzynarodowych.

(4) Należy zmienić załączniki I i IV do rozporządzenia (WE) nr 1334/2000 w celu uwzględnienia zmian przyjętych przez porozumienie z Wassenaar, Grupę Australijską, MTCR i NSG od czasu ostatnich zmian przeprowadzonych w tych załącznikach przez rozporządzenie (WE) nr 394/2006.

(5) W celu ułatwienia stosowania odesłań przez organy i podmioty kontroli eksportu należy opublikować uaktualnioną i skonsolidowaną wersję załączników do rozporządzenia (WE) nr 1334/2000.

(6) Należy zatem odpowiednio zmienić rozporządzenie (WE) nr 1334/2000,

PRZYJMUJE NINIEJSZE ROZPORZĄDZENIE:

Artykuł 1

<sup>(1)</sup> Dz.U. L 159 z 30.6.2000, str. 1. Rozporządzenie ostatnio zmienione rozporządzeniem (WE) nr 394/2006 (Dz.U. L 74 z 13.3.2006, str. 1).

Załączniki do rozporządzenia (WE) nr 1334/2000 zastępuje się tekstem zawartym 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 18 września 2007 r.

W imieniu Rady  
R. PEREIRA  
Przewodniczący

---

## ZAŁĄCZNIK

## „ZAŁĄCZNIK I

**WYKAZ TOWARÓW I TECHNOLOGII PODWÓJNEGO ZASTOSOWANIA****(odnoszący się do art. 3 rozporządzenia (WE) nr 1334/2000)**

Niniejszy wykaz wprowadza uzgodnioną na poziomie międzynarodowym kontrolę produktów i technologii podwójnego zastosowania, w tym przez porozumienie z Wassenaar, Reżim Kontrolny Technologii Raketowych (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 dowolnych odrębnych wykazach. Nie uwzględniono jakiegokolwiek kontroli krajowej (kontrola pochodzenia pozasystemowego), która może być wykonywana przez państwa członkowskie.

## UWAGI OGÓLNE DO ZAŁĄCZNIKA I:

1. W przypadku towarów, które są zaprojektowane lub zmodyfikowane do zastosowań wojskowych, należy sprawdzić także odpowiedni wykaz kontrolny uzbrojenia, publikowany w danym państwie członkowskim. Odsyłacz, który mówi „Sprawdź także Wykaz uzbrojenia”, odnosi się do tych wykazów.
2. Obowiązek kontroli nałożony niniejszym wykazem nie może być omijany przez eksport jakichkolwiek dóbr niepodlegających kontroli (włącznie z fabrykami) zawierających jeden lub więcej komponentów podlegających kontroli, gdy kontrolowany komponent lub komponenty są zasadniczymi elementami tych dóbr i możliwe jest ich wydzielenie i zastosowanie do innych celów.  
  
*NB.: Przy rozstrzygnięciu, czy kontrolowany komponent lub komponenty mają być uważane za elementy zasadnicze, konieczne jest rozważenie czynników: ilości, wartości, zawartości technologicznego know-how i innych szczególnych okoliczności, które mogą zdecydować, że kontrolowany komponent lub komponenty są zasadniczymi elementami dostarczanych dóbr.*
3. Towary wymienione w niniejszym wykazie obejmują zarówno towary nowe, jak i używane.

## UWAGA DO TECHNOLOGII JĄDROWEJ (UdTJ):

(Czytać łącznie z grupą E kategorii 0)

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

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

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

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

## UWAGA OGÓLNA DO TECHNOLOGII (UOdT):

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

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

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

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

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

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

## UWAGA OGÓLNA DO OPROGRAMOWANIA (UOdO):

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

Nie podlega kontroli „oprogramowanie” z kategorii od 0 do 9 niniejszego wykazu, które jest:

- a) ogólnie dostępne poprzez:
  - 1) sprzedaż gotowego oprogramowania w punktach sprzedaży detalicznej bez żadnych ograniczeń w wyniku:
    - a) bezpośrednich transakcji sprzedaży;
    - b) transakcji realizowanych na zamówienie pocztowe;
    - c) transakcji zawieranych drogą elektroniczną;
    - d) transakcji realizowanych na zamówienie telefoniczne; i
  - 2) przygotowanie do samodzielnej instalacji przez użytkownika bez konieczności dalszej pomocy sprzedawcy;

NB.: Litera a) uwagi ogólnej do oprogramowania nie zwalnia od kontroli „oprogramowania” wymienionego w kategorii 5, część 2 — „Bezpieczeństwo informacji”.

- b) uznawane za „będące własnością publiczną”.

## DEFINICJE TERMINÓW UŻYWANYCH W WYKAZACH:

Definicje terminów w 'cudzysłowie pojedynczym' podano w uwadze technicznej do odpowiedniej pozycji.

Definicje terminów w „cudzysłowie podwójnym” są następujące:

*NB.: Odnośniki do kategorii podano w nawiasach po zdefiniowanym terminie.*

„Adaptacyjny dynamiczny wybór trasy” (5)

Automatyczna zmiana trasy w ruchu na podstawie odbieranych i analizowanych informacji o bieżących warunkach w sieci.

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

„Algorytm asymetryczny” (5)

Algorytm kryptograficzny, w którym stosuje się różne, powiązane matematycznie, klucze do szyfrowania i deszyfrowania.

*NB.: Powszechnym zastosowaniem „algorytmu asymetrycznego” jest zarządzanie kluczami.*

„Algorytm symetryczny” (5)

Algorytm kryptograficzny, w którym stosuje się identyczne klucze do szyfrowania i deszyfrowania.

*NB.: Powszechnym zastosowaniem „algorytmu symetrycznego” jest utajnianie danych.*

„Analizatory sygnałów” (3)

Urządzenia do pomiaru i pokazywania podstawowych parametrów sygnałów o jednej częstotliwości, będących składowymi sygnałów wieloczęstotliwościowych.

„Analizatory sygnałów dynamicznych” (3)

„Analizatory sygnałów”, w których zastosowano techniki cyfrowego próbkowania i przekształcania w celu utworzenia obrazu widma Fouriera danej postaci fali, włącznie z informacjami o jej amplitudzie i fazie.

*NB.: Patrz także „Analizatory sygnałów”.*

„APP” (4) — patrz: „Skorygowana wydajność szczytowa”.

„Atomizacja gazowa” (1)

Proces rozpylania strumienia stopionego metalu na kropelki o średnicy 500 mikrometrów lub mniejszej za pomocą strumienia gazu o wysokim ciśnieniu.

„Atomizacja próżniowa” (1)

Proces rozpylania strumienia stopionego metalu na kropelki o średnicy 500 mikrometrów lub mniejszej poprzez szybkie uwolnienie rozpuszczonego gazu w warunkach podciśnienia.

„Atomizacja rotacyjna” (1)

Proces rozpylania strumienia lub jeziora stopionego metalu na kropelki o średnicy 500 mikrometrów lub mniejszej za pomocą siły odśrodkowej.

„Automatyczne śledzenie celu” (6)

Technika przetwarzania umożliwiająca automatyczne określanie i podawanie na wyjściu w czasie rzeczywistym ekstrapolowanej wartości najbardziej prawdopodobnego położenia celu.

„Bezzałogowy statek powietrzny” („UAV”) (9)

Każdy samolot zdolny do wzniesienia się w powietrze i kontynuowania kontrolowanego lotu i nawigacji bez obecności ludzi na pokładzie.

„Bicie promieniowe” (odchylenie od właściwego ruchu) (2)

Promieniowe przemieszczenie głównego wrzeciona w ciągu jednego obrotu, mierzone w płaszczyźnie prostopadłej do osi wrzeciona w punkcie znajdującym się na zewnętrznej lub wewnętrznej badanej powierzchni obrotowej (patrz: ISO 230 część 1–1986, paragraf 5.61).

„Bicie osiowe” (2)

Przemieszczenie osiowe wrzeciona głównego podczas jednego obrotu, mierzone w płaszczyźnie prostopadłej do czoła wrzeciona, w punkcie sąsiadującym z obwodem czoła wrzeciona (patrz: ISO 230 część 1–1986, paragraf 5.63).

„Bezpośrednie wytłaczanie hydrauliczne” (2)

Technika odkształcania, w której stosowana jest napełniona płynem odkształcalna poduszka, działająca bezpośrednio na powierzchnię obrabianego przedmiotu.

„Będące własnością publiczną” (UOdT UdTJ UOdO)

W odniesieniu do niniejszego dokumentu oznacza „technologię” lub „oprogramowanie” dostępne bez żadnych ograniczeń co do ich dalszego rozpowszechniania (ograniczenia wynikające z praw autorskich nie wykluczają uznania „technologii” lub „oprogramowania” za „będące własnością publiczną”).

„Całkowicie autonomiczny system cyfrowego sterowania silnikami” („FADEC”) (7, 9)

Elektroniczny system sterowania turbiną gazową lub silnikami o złożonym cyklu, wykorzystujący komputer cyfrowy do kontroli parametrów niezbędnych do regulacji siły ciągu silnika lub mocy wyjściowej na wale w całym zakresie pracy silnika, od początku dozowania paliwa do odciążenia jego dopływu.

„Całkowita gęstość prądu” (3)

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

„Całkowita szybkość transmisji cyfrowej” (5)

Liczba bitów, włącznie z bitami kodowymi linii, bitami nieinformacyjnymi i podobnymi, przepływających w jednostce czasu pomiędzy odpowiednimi urządzeniami w cyfrowym systemie transmisji.

*NB.: Patrz także „szybkość przesyłania danych cyfrowych”.*

„CE” — patrz: „Element obliczeniowy”.

„Chwilowa szerokość pasma” (3, 5, 7)

Szerokość pasma, w którym moc wyjściowa pozostaje na stałym poziomie z dokładnością do 3 dB bez regulacji innych parametrów roboczych.

„Cyrkulacyjne układy równoważenia momentu lub cyrkulacyjne układy sterowania kierunkiem” (7)

Układy, w których przepływ powietrza wokół powierzchni aerodynamicznych jest wykorzystywany do zwiększenia powstających na nich sił albo do kierowania nimi.

„Cywilny statek powietrzny” (1, 7, 9)

Wyłącznie „statki powietrzne” mające świadectwa zdatości do lotu opublikowane i wydane przez zarządy lotnictwa cywilnego, zezwalające na ich używanie do celów cywilnych na liniach wewnętrznych i zewnętrznych lub zezwalające na ich stosowanie do celów cywilnych, prywatnych lub związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej.

*NB.: Patrz również „statek powietrzny”.*

„Czas przełączania częstotliwości” (3, 5)

Maksymalny czas (tj. opóźnienie), jakiego potrzebuje sygnał przy przełączaniu się z jednej wybranej częstotliwości wyjściowej na inną, żeby osiągnąć:

częstotliwość różniącą się o 100 Hz od częstotliwości końcowej, lub

poziom wyjściowy różniący się o 1 dB od końcowego poziomu wyjściowego.

„Czas trwania impulsu” (6)

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

„Czas trwania emisji lasera” (6)

Czas, w którym „laser” emituje promieniowanie „lasera”, który dla „laserów impulsowych” oznacza czas emitowania pojedynczego impulsu lub serii kolejnych impulsów.

„Czas ustalania” (3)

Podczas przełączania przetwornika z jednego poziomu na drugi czas potrzebny do otrzymania na wyjściu wartości różniącej się o połowę bitu od wartości końcowej.

„Dokładność” (2, 6)

Zazwyczaj określana w kategoriach niedokładności; jest to maksymalne odchylenie, dodatnie albo ujemne, danej wartości od uznanej wartości standardowej lub prawdziwej.

„Element obliczeniowy” („CE”) (4)

Najmniejsza jednostka obliczeniowa, której działanie daje wynik arytmetyczny lub logiczny.

„Element o podstawowym znaczeniu” (4)

W odniesieniu do kategorii 4 dany element jest „elementem o podstawowym znaczeniu”, jeżeli wartość jego wymiany stanowi ponad 35 % całkowitej wartości systemu, w którego skład wchodzi. Wartość elementu jest ceną płaconą za element przez producenta systemu lub przez firmę montującą system. Wartość całkowita jest zwykłą ceną sprzedaży osobom postronnym w miejscu produkcji lub w miejscu przygotowywania wysyłek towarów.

„FADEC” — patrz: „Całkowicie autonomiczny system cyfrowego sterowania silnikami”.

„Formowanie ekstrakcyjne z fazy stopionej” (1)

Technika „gwałtownego krzepnięcia” i ekstrahowania wyrobu stopowego podobnego do taśmy, polegająca na wkładaniu krótkiego segmentu wirującego ochłodzonego bloku do wanny stopionego stopu metalowego.

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

„Formowanie rotacyjne z fazy stopionej” (1)

Technika „gwałtownego krzepnięcia” polegająca na uderzaniu strumienia stopionego metalu w wirujący ochłodzony blok, wskutek czego powstaje wyrób w postaci płatków, wstęgi lub pręcików.

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

„Formowanie w stanie nadplastycznym” (1, 2)

Technika odkształcania termicznego metali, których wydłużenie całkowite do zerwania, 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 tych wartości podczas obróbki.

„Gęstość zastępcza” (6)

Masa elementu optycznego na jednostkę pola powierzchni optycznej rzutowanej na powierzchnię optyczną.

„Gram efektywny” (0, 1)

„Gram efektywny” „specjalnego materiału rozszczepialnego” oznacza:

dla izotopów plutonu i uranu-233 — masę izotopu w gramach,

dla uranu wzbogaconego do poziomu 1 % lub więcej izotopu uranu-235 — masę pierwiastka w gramach pomnożoną przez kwadrat jego wzbogacenia wyrażonego w postaci ułamka dziesiątego udziału wagowego izotopu U-235,

dla uranu wzbogaconego w izotop uranu-235 do poziomu poniżej 1 procenta — masę pierwiastka w gramach pomnożoną przez 0,0001.

„Hybrydowy układ scalony” (3)

Dowolna kombinacja układu(-ów) scalonego(-nych) lub układu scalonego z „elementami układu” albo „składnikami dyskretnymi” połączonymi ze sobą w celu realizacji określonej(-nych) funkcji, mająca wszystkie wymienione poniżej cechy:

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

*NB.1: „Element układu”: pojedyncza czynna lub bierna funkcjonalna część układu elektronicznego, na przykład jedna dioda, jeden tranzystor, jeden rezystor, jeden kondensator itp.*

*NB.2: „Składnik dyskretny”: „element układu” w oddzielnej obudowie z własnymi końcówkami wyjściowymi.*

„Immunotoksyna” (1)

Koniugat jednokomórkowego przeciwciała monoklonalnego i „toksyny” lub „podjednostki toksyny”, który wpływa selektywnie na komórki chorobowo zmienione.

„Instalacje do naprowadzania” (7)

Systemy scalające proces pomiaru i obliczania położenia pojazdu i jego prędkości (tj. nawigację) z obliczeniami i wysłaniem poleceń do systemów sterowania lotem pojazdu w celu skorygowania jego toru lotu.

„Instalacje produkcyjne” (7, 9)

Sprzęt i specjalnie do niego opracowane oprogramowanie, scalone w instalacje w celu „rozwoju” albo do jednej lub więcej faz „produkcji”.

„Inteligentna karta osobista” (5)

Karta inteligentna zaopatrzona w mikroukład, zaprogramowana do konkretnego zastosowania, bez możliwości przeprogramowania przez użytkownika do jakichkolwiek innych zastosowań.

„Izolacja” (9)

Pojęcie stosowane do podzespołów silnika raketowego, tj. osłony, dyszy, wlotów, zamknięć osłon, obejmujące utrwalone lub półutrwalone maty kauczukowe zawierające materiał ogniotrwały lub izolacyjny. Można je również stosować na klatki lub klapy odprężające.

„Izolowane żywe kultury” (1)



Żywe kultury w postaci uspionej i suchych preparatów.

„Izostatyczne zagęszczanie na gorąco” (2)

Technika ciśnieniowania odlewu w temperaturach powyżej 375 K (102 °C) w zamkniętej formie za pomocą różnych czynników (gaz, ciecz, cząstki stałe itp.), której celem jest wytworzenie jednakowej siły we wszystkich kierunkach w celu zmniejszenia albo eliminacji jam wewnętrznych w odlewie.

„Kable” (1)

Wiązki „włókien elementarnych”, zazwyczaj w przybliżeniu równoległe.

„Kąt błędzenia losowego” (7)

Narastanie błędu kąтового w czasie, spowodowane białym szumem w ruchu obrotowym (IEEE STD 528–2001).

„Klasy kosmicznej” (3, 6)

Odnosi się do produktów projektowanych, wytwarzanych i testowanych w taki sposób, żeby spełniały specjalne wymagania elektryczne, mechaniczne lub środowiskowe, związane z ich stosowaniem podczas wystrzeliwania i wykorzystywania satelitów lub urządzeń latających na dużych wysokościach, od 100 km wzwyż.

„Kod wynikowy” (9)

Sprzętowo wykonywalna postać dogodnego wyrażenia jednego lub więcej procesów („kod źródłowy” (język źródłowy)), które zostały przetworzone przez system programowania.

„Kod źródłowy (albo język źródłowy)” (4, 6, 7, 9)

Wygodny sposób wyrażenia jednego lub kilku procesów, który może być przekształcony przez system programowania w postać dającą się wykonać na urządzeniu („kod wynikowy” (lub język wynikowy)).

„Kompleksowe sterowanie lotem” (7)

Automatyczne sterowanie zmiennymi stanu „statku powietrznego” i toru lotu dla zrealizowania zadania bojowego odpowiednio do zmian w czasie rzeczywistym danych dotyczących celu, zagrożeń lub innego „statku powietrznego”.

Kompresja impulsów (6)

Kodowanie i przetwarzanie długiego impulsowego sygnału radarowego na krótki, przy zachowaniu korzyści wynikających z wysokiej energii impulsu.

„Komputer cyfrowy” (4, 5)

Urządzenie zdolne do wykonywania, w postaci jednej albo kilku zmiennych dyskretnych, wszystkich poniższych funkcji:

przyjmowanie danych,

zapamiętywanie danych albo instrukcji na trwałych lub nietrwałych (zapis wymazywalny) urządzeniach pamięciowych,

przetwarzanie danych za pomocą zapamiętanej sekwencji instrukcji, którą można modyfikować, oraz

wyprowadzanie danych na wyjście.

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

„Komputer hybrydowy” (4)

Urządzenie zdolne do wykonywania wszystkich poniższych czynności:

przyjmowanie danych,

przetwarzanie danych, zarówno w postaci analogowej, jak i cyfrowej, oraz

wyprowadzanie danych wyjściowych.

„Komputer neuronowy” (4)

Urządzenie obliczeniowe przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do naśladowania działalności neuronu lub zbioru neuronów, tj. urządzenie obliczeniowe wyróżniające się możliwością sprzętowego modulowania znaczenia i liczby połączeń pomiędzy wieloma elementami obliczeniowymi w oparciu o poprzednie dane.

„Komputer optyczny” (4)

Komputer zaprojektowany lub zmodyfikowany z przeznaczeniem do używania światła jako nośnika danych oraz taki, którego elementy obliczeniowo-logiczne działają bezpośrednio na sprzężonych urządzeniach optycznych.

„Komputer z dynamiczną modyfikacją tablic” (4)

Komputer, w którym przepływ i modyfikacja danych są dynamicznie sterowane przez użytkownika na poziomie bramek logicznych.

„Komutacja optyczna” (5)

Przekazywanie lub komutacja sygnałów w postaci optycznej bez przetwarzania na sygnały elektryczne.

„Kągu Równego Prawdopodobieństwa” (CEP) (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.

„Kryptografia” (5)

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

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

„Kryptografia kwantowa” (5)

Grupa technik pozwalających uzyskiwać wspólny klucz do celów „kryptografii” poprzez pomiar własności kwantowych układu fizycznego (w tym własności fizycznych jawnie zależnych od praw optyki kwantowej, kwantowej teorii pola lub elektrodynamiki kwantowej).

„Laser” (0, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9)

Zespół elementów wytwarzający wiązkę światła spójnego zarówno w przestrzeni, jak i w czasie, wzmocnioną za pomocą stymulowanej emisji promieniowania.

*NB.: Patrz również*

*„laser chemiczny”,*

*„laser modulowany dobrocią”,*

*„laser o superwysokiej mocy”,*

*„laser z przekazaniem energii”.*

„Laser chemiczny” (6)

„Laser”, w którym wzbudzenie czynnika następuje za pomocą energii pochodzącej z reakcji chemicznej.

„Laser impulsowy” (6)

„Laser”, w którym „czas trwania impulsu” jest równy lub mniejszy niż 0,25 s.

„Laser modulowany dobrocią” (6)

„Laser”, którego energia, gromadzona w postaci odwrócenia obsadzeń, jest emitowana w postaci impulsu wskutek szybkiej zmiany dobroci rezonatora optycznego.

„Laser o fali ciągłej” (6)

„Laser” dający nominalnie stałą energię wyjściową w czasie dłuższym niż 0,25 s.

„Laser o superwysokiej mocy” („SUPL.”) (6)

„Laser”, który może dostarczyć energię wyjściową (całkowitą lub częściową) powyżej 1 kJ w ciągu 50 ms albo taki, którego moc przeciętna lub moc w przypadku fali ciągłej wynosi powyżej 20 kW.

„Laser z przekazaniem energii” (6)

„Laser”, w którym czynnik emitujący promieniowanie laserowe jest wzbudzany dzięki transferowi energii wskutek zderzeń atomów lub molekuł, niebiorących udziału w akcji laserowej, z atomami lub molekułami czynnika emitującego promieniowanie laserowe.

„Liniowość” (2)

„Liniowość” (zazwyczaj określana w kategoriach nieliniowości) stanowi maksymalne odchylenie parametru rzeczywistego (przeciętnej wartości górnego i dolnego odczytu na skali), w kierunku dodatnim lub ujemnym, od linii prostej poprowadzonej w taki sposób, żeby maksymalne odchylenia zostały wyrównane i zminimalizowane.

„Lokalna sieć komputerowa” (4)

System przesyłania danych mający wszystkie następujące cechy charakterystyczne:

umożliwiający bezpośrednie połączenie ze sobą dowolnej liczby niezależnych 'jednostek danych', oraz

ograniczony w sensie geograficznym do pewnego obszaru o umiarkowanym zasięgu (np. biurowiec, przedsiębiorstwo, miasteczko studenckie, magazyn).

*NB.: "Jednostka danych": urządzenie mające możliwość nadawania lub odbierania sekwencji informacji cyfrowych.*

„Łączność kanałowa” (5)

Metoda przesyłania sygnałów, w której pojedynczy kanał pomiędzy centralami telefonicznymi przenosi, za pomocą komunikatów etykietowanych, informacje sygnałowe dotyczące wielu układów lub rozmów oraz inne informacje, np. stosowane do obsługi sieci.

„Magnetometry” (6)

Przyrządy do wykrywania pól magnetycznych źródeł zewnętrznych względem przyrządu pomiarowego. Składają się z pojedynczego czujnika pola magnetycznego i odpowiedniego układu elektronicznego, na którego wyjściu jest wartość mierzonego pola magnetycznego.

„Manipulatory” (2)

„Manipulatory” obejmują uchwyty, 'aktywne jednostki oprzyrządowania' lub wszelkie inne oprzyrządowanie zamontowane na podstawowej (bazowej) płycie kończącej ramię manipulacyjne „robota”.

*NB.: 'Aktywne jednostki oprzyrządowania': urządzenia do przyłożenia mocy napędowej, energii procesowej lub czujnika do przedmiotu obrabianego.*

„Materiał kompozytowy” (1, 2, 6, 8, 9)

„Matryca” oraz dodatkowa faza lub dodatkowe fazy, składające się z cząstek, włókienek, włókien lub dowolnej ich kombinacji, dodawanych w określonym celu lub celach.

„Materiały odporne na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>” (0)

Mogą nimi być miedź, stal nierdzewna, aluminium, tlenek aluminium, stopy aluminium, nikiel lub stop zawierający 60 % wagowych lub więcej niklu oraz odporne na działanie UF<sub>6</sub> fluorowane polimery węglowodorowe, stosownie do rodzaju procesu separacji.

„Materiały włókniste lub włókienkowe” (0, 1, 2, 8)

Termin „materiał włóknisty lub włókienkowy” obejmuje następujące pojęcia:

„włókna elementarne” o strukturze ciągłej,

„przędza” i „rowing” o strukturze ciągłej,

„taśmy”, tkaniny, maty i oploty o strukturze bezładnej,

włókna cięte na drobne kawałki, włókna pocięte na dłuższe odcinki oraz spójne maty z włókien,

wiskery, monokrystaliczne lub polikrystaliczne, o dowolnej długości,

pulpa z poliamidu aromatycznego.

„Matryca” (1, 2, 8, 9)

W zasadzie faza o strukturze ciągłej wypełniająca przestrzeń pomiędzy cząstkami, wiskerami lub włóknami.

„Mechanizmy robocze” (2)

Do „mechanizmów roboczych” zalicza się uchwyty, 'aktywne zespoły narzędziowe' oraz wszelkie inne narzędzia mocowane do płyty roboczej na końcu ramienia manipulatora „robota”.

*NB.: 'Aktywne zespoły narzędziowe': urządzenia przekazujące obrabianemu elementowi napęd, energię potrzebną do obróbki lub określające parametry obrabianego elementu.*

„Mierniki gradientu magnetycznego” (6)

Przyrządy do wykrywania zmian przestrzennych pól magnetycznych ze źródeł zewnętrznych w stosunku do przyrządu pomiarowego. Składają się z wielu „magnetometrów” i odpowiednich układów elektronicznych, na których wyjściu jest mierzony gradient pola magnetycznego.

*NB.: Patrz również „Miernik gradientu magnetycznego własnego”.*

„Miernik gradientu magnetycznego własnego” (6)

Pojedynczy element do pomiaru gradientu pola magnetycznego oraz związane z nim urządzenia elektroniczne, służący do pomiaru gradientu pola magnetycznego.

*NB.: Patrz również „Miernik gradientu magnetycznego”.*

„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.

„Mieszanie” (1)

Mieszanie włókien materiałów termoplastycznych z włóknami materiałów wzmacniających w celu wytworzenia mieszanki włókien wzmacniających z „matrycą”, mającej w całości formę włóknistą.

„Mikroorganizmy” (1, 2)

Bakterie, wirusy, mikoplazmy, riketsje, chlamydie lub grzyby, naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci „izolowanych żywych kultur” lub materiału zawierającego żywe organizmy, który rozmyślnie zaszczerpiono lub zakażono takimi kulturami.

„Moc szczytowa” (6)

Najwyższy poziom mocy osiągnięty w „czasie trwania emisji lasera”.

„Moduł właściwy” (0, 1, 9)

Moduł Younga w paskalach, równoważny  $N/m^2$  podzielonym przez ciężar właściwy w  $N/m^3$ , mierzony w temperaturze  $(296 \pm 2) K$  ( $23 \pm 2$ ) °C i przy wilgotności względnej  $(50 \pm 5) \%$ .

„Monolityczny układ scalony” (3)

Kombinacja czynnych lub biernych, albo obu, 'elementów obwodu' o następujących cechach charakterystycznych:

jest uformowana techniką dyfuzyjną, technikami implantacyjnymi lub technikami osadzania w pojedynczym półprzewodzącym kawałku materiału, tzw. chipie, albo na nim,

można ją traktować jak element niepodzielny, oraz

realizuje funkcję(-e) obwodu.

*NB.: 'Element obwodu': pojedyncza czynna lub bierna funkcjonalna część układu elektronicznego, taka jak jedna dioda, tranzystor, rezystor, kondensator itp.*

„Monospektralne czujniki obrazowe” (6)

Czujniki pozwalające na zbieranie danych obrazowych z pojedynczego pasma widma dyskretnego.

„Możliwość programowania przez użytkownika” (6)

Możliwość wprowadzania, modyfikacji lub wymiany „programów” przez użytkownika na innej drodze niż poprzez:

fizyczne zmiany przewodów lub połączeń, lub

nastawianie regulatorów funkcji, w tym parametrów wejściowych.

„Nadprzewodniki” (1, 3, 6, 8)

Materiały: tj. metale, stopy lub związki, które mogą całkowicie stracić swoją oporność, tj. które mogą uzyskać nieskończoną przewodność elektryczną i przewodzić prąd elektryczny o bardzo wysokich natężeniach bez wytwarzania ciepła Joule'a.

*NB.: „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.*

„Nadstopy” (2, 9)

Stopy na osnowie niklu, kobaltu lub żelaza o bardzo wysokiej wytrzymałości w porównaniu z innymi stopami serii AISI 300 w temperaturach powyżej 922 K (649 °C), w skrajnych warunkach środowiskowych i eksploatacyjnych.

„Nawigacja na bazie danych z wielu źródeł” („DBRN”) (7) Systemy oparte na danych z wielu źródeł uprzednio zmierzonych danych geograficznych zintegrowanych w celu uzyskania dokładnych informacji nawigacyjnych w warunkach dynamicznych. Do źródeł danych należą mapy batymetryczne, mapy nieba, mapy grawitacji, mapy magnetyczne lub trójwymiarowe cyfrowe mapy terenowe.

„Niepewność pomiarowa” (2)

Parametr charakterystyczny określający, na poziomie ufności 95 %, w jakiej odległości od wartości prawidłowej leży zmiana pomiarowa. W jego skład wchodzi niedające się skorygować odchylenia systematyczne, niedające się skorygować luz oraz odchylenia losowe (patrz: ISO 10360-2 lub VDI/VDE 2617).

„Niezbędne” (UOdT 1-9)

W odniesieniu do „technologii” dotyczy tylko tej części „technologii”, która jest szczególnie odpowiedzialna za osiągnięcie lub przekroczenie wartości parametrów, właściwości lub funkcji objętych kontrolą. Taka „niezbędna” „technologia” może dotyczyć różnych produktów.

„Ochrona informacji” (4, 5)

Wszystkie rodzaje sposobów i funkcji zapewniających dostęp, poufność lub nienaruszalność informacji lub komunikacji, z wyłączeniem sposobów i funkcji zabezpieczających przed wadliwym działaniem. Obejmuje „kryptografię”, „kryptoanalizę”, ochronę przed przypadkowym przekazywaniem sygnałów odnoszących się do tajnych informacji oraz zabezpieczanie komputerów.

NB.: „Kryptoanaliza”: analiza systemów łączności sztywnej albo ich wejść lub wyjść w celu uzyskania tajnych informacji lub danych, włączając w to tajne teksty.

„Odchylenie położenia kąтового” (2)

Maksymalna różnica pomiędzy położeniem kątowym a rzeczywistym, bardzo dokładnie zmierzonym położeniem kątowym po obróceniu stołu montażowego od jego położenia początkowego (patrz: VDI/VDE 2617, Draft “Rotary tables on coordinate measuring machines” — Stoły obrotowe współrzędnościowych maszyn pomiarowych).

„Odporność na uszkodzenia” (4)

Możliwość systemu komputerowego, po dowolnym wadliwym zadziałaniu części jego sprzętu lub „oprogramowania”, do kontynuacji działalności bez interwencji człowieka, na danym poziomie usług, zapewniającym: kontynuowanie działania, zachowanie danych bez ich naruszenia oraz odzyskanie zdolności usługowych w określonym czasie.

„Opóźnienie sygnału bramki podstawowej” (3)

Wartość opóźnienia sygnału odpowiadająca bramce podstawowej, używanej w “rodzinie” „monolitycznych układów scalonych”. Można ją wyznaczyć, dla danej “rodziny”, jako opóźnienie sygnału na bramkę typową w ramach danej “rodziny” albo jako typowe opóźnienie na bramkę w ramach danej “rodziny”.

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

NB.2: Do “rodziny” zalicza się wszystkie układy scalone, do których metodologii produkcyjnej i danych technicznych, z wyjątkiem ich odpowiednich funkcji, stosują się następujące punkty:

wspólna architektura hardware’u i software’u,

wspólna technologia projektowania i przetwarzania, oraz

wspólne charakterystyki podstawowe.

„Oprogramowanie” (wszystko UOdO)

Zbiór jednego lub więcej „programów” lub “mikroprogramów”, wyrażony w dowolny zrozumiały sposób.

NB.: “Mikroprogram” oznacza sekwencję elementarnych instrukcji, przechowywanych w specjalnej pamięci, realizowanych po wprowadzeniu do rejestru instrukcji specjalnej dla niej instrukcji odwołania.

„Optyczny układ scalony” (3)

„Monolityczny układ scalony” lub „hybrydowy układ scalony”, zaopatrzone w jedną lub więcej części przeznaczonych do działania w roli fotoczujników lub fotoemiterów albo do wykonywania funkcji optycznych lub elektrooptycznych.

„Optymalizacja toru lotu” (7)

Procedura minimalizująca odchylenia od czterowymiarowej (przeźreń i czas) planowanej trajektorii lotu, oparta na zasadzie maksymalizacji osiągnięć lub efektywności realizacji zadania.

„Pamięć operacyjna” (4)

Podstawowa pamięć na dane lub instrukcje szybko dostępna dla jednostki centralnej. Składa się z pamięci wewnętrznej „komputera cyfrowego” oraz jednej z dodatkowych pamięci o strukturze hierarchicznej, takich jak pamięć podręczna (cache) lub pamięć dodatkowa z dostępem niesekwencyjnym.

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

„Państwo Uczestniczące” (7, 9)

Każde z państw uczestniczących w porozumieniu z Wassenaar (patrz: [www.wassenaar.org](http://www.wassenaar.org)).

„Współczynnik dryftu (żyroskopu)” (7)

Składowa wyjściowa rotacji żyroskopu funkcjonalnie niezależna od rotacji wejściowej. Jest wyrażany jako prędkość kątowa (IEEE STD 528–2001).

„Płaski zespół ogniskowy” (6)

Płaska warstwa o strukturze liniowej lub dwuwymiarowej albo kombinacja takich płaskich warstw, złożonych z oddzielnych elementów detekcyjnych, z elektronicznym urządzeniem odczytującym lub bez, pracująca w płaszczyźnie ogniskowej.

NB.: Nie chodzi tu o stos pojedynczych elementów detekcyjnych ani dwa, trzy lub cztery elementy detekcyjne opóźniające, ani o realizację integracji wewnątrz elementu.

„Piksel aktywny” (6, 8)

Najmniejszy (pojedynczy) element sieci elementów półprzewodnikowych mający możliwość realizacji funkcji fotoelektrycznych w odpowiedzi na promieniowanie świetlne (elektromagnetyczne).

„Pociski raketowe” (1, 3, 6, 7, 9)

Kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych, zdolne do przenoszenia ładunku użytecznego o masie co najmniej 500 kg na odległość co najmniej 300 km.

„Podjednostka toksyny” (1)

Strukturalnie i funkcjonalnie oddzielny składnik „toksyny”.

„Podłoże” (3)

Płytką materiału głównego z naniesionymi połączeniami albo bez nich, na której albo wewnątrz której można umieszczać „składniki dyskretne” lub układy scalone albo oba z nich.

*NB.1: "Składnik dyskretny": "element obwodu" w oddzielnej obudowie z własnymi końcówkami wyjściowymi.*

*NB.2: "Element obwodu": pojedyncza, czynna lub bierna, funkcjonalna część układu elektronicznego, taka jak jedna dioda, jeden tranzystor, jeden rezystor, jeden kondensator itp.*

„Podstawowe badania naukowe” (UOdT, UdTJ)

Prace doświadczalne lub teoretyczne prowadzone głównie w celu uzyskania nowej wiedzy o podstawach danego zjawiska lub obserwowalnych jego efektach, nienakierowane bezpośrednio na konkretne cele lub zadania praktyczne.

„Podstawowe sterowanie lotem” (7)

Sterowanie stabilnością i manewrowością „samolotu” za pomocą generatorów typu siła/moment, tj. za pomocą aerodynamicznych powierzchni sterujących lub sterowania wektorem ciągu.

„Pojazdy lżejsze od powietrza” (9)

Balony i statki powietrzne, które są wypełniane gorącym powietrzem lub innymi gazami lżejszymi od powietrza, takimi jak hel lub wodór.

„Połączone czujniki radarowe” (6)

Co najmniej dwa czujniki radarowe są ze sobą połączone, kiedy wymieniają między sobą informacje w czasie rzeczywistym.

„Powtarzalność” (7)

Stopień zgodności powtarzalnych pomiarów tej samej zmiennej w tych samych warunkach operacyjnych w sytuacji, gdy pomiędzy pomiarami występują zmiany warunków lub przerwy w działaniu (patrz: IEEE STD 528–2001 (odchylenie standardowe wielkości 1 sigma)).

„Poziom szumu” (6)

Sygnał elektryczny rozumiany w sensie gęstości mocy widmowej. „Poziom szumów” wyrażony w wartościach całkowitych (peak-to-peak) jest określony zależnością  $S_{pp}^2 = 8N_o (f_2 - f_1)$ , gdzie  $S_{pp}$  jest wartością całkowitą (maksymalną) sygnału (np. w nanoteslach),  $N_o$  jest gęstością mocy widmowej (np. {nanotesle}<sup>2</sup>/Hz), a  $(f_2 - f_1)$  określa daną szerokość pasma.

„Półprodukt podłoży” (6)

Materiał monolityczny o wymiarach umożliwiających wytworzenie z niego elementów optycznych, takich jak zwierciadła albo okienka optyczne.

„Prasy izostaticzne” (2)

Urządzenia umożliwiające ciśnieniowanie zamkniętych komór za pomocą różnych czynników roboczych (gazu, cieczy, cząstek stałych, itp.) w celu wytwarzania w komorze we wszystkich kierunkach równych ciśnień na obrabiany element lub materiał.

„Preformy włókien węglowych” (1)

Uporzędkowany układ powlekanych lub niepowlekanych włókien przeznaczony do tworzenia struktur składowych przed użyciem „matrycy” do tworzenia „materiału kompozytowego”.

„Produkcja” (wszystkie UOdT, UdTJ)

Wszystkie etapy związane z produkcją, takie jak: technologia mechaniczna, wytwarzanie, scalanie, montaż (składanie), kontrola, testowanie, zapewnienie jakości.

„Profile o zmiennej geometrii” (7)

Profile, w których zastosowano klapy lub inne płaszczyzny na krawędzi spływu albo sloty lub osadzone przegubowo noski na krawędzi natarcia, którymi można sterować w locie.

„Program” (2, 6)

Sekwencja instrukcji do realizacji procesu, mająca postać wykonywalną lub przekształcalną na wykonywalną, za pomocą komputera elektronicznego.

„Przestrzalność” (6)

Zdolność „lasera” do wytwarzania ciągłego sygnału wyjściowego we wszystkich długościach fal w przedziale kilku przejść „laserowych”. „Laser” z selekcją liniową wytwarza dyskretne długości fal w ramach jednego przejścia „laserowego” i nie jest uważany za „przestrzalny”.

„Przetwarzanie sygnałów” (3, 4, 5, 6)

Przetwarzanie sygnałów zawierających informacje, uzyskanych ze źródeł zewnętrznych, za pomocą takich algorytmów, jak kompresja czasu, filtrowanie, wyciąganie, selekcja, korelacja, splatanie lub przemieszczanie pomiędzy domenami (np. za pomocą szybkiej transformaty Fouriera lub transformaty Walsh’a).

„Przetwarzanie w czasie rzeczywistym” (6, 7)

Przetwarzanie danych przez system komputerowy, zapewniające żądany poziom realizacji zadań w funkcji dostępnych środków, w gwarantowanym czasie odpowiedzi, bez względu na obciążenie systemu, kiedy jest on stymulowany przez wydarzenia zewnętrzne.

„Przetworniki ciśnienia” (2)

Urządzenia przetwarzające wyniki pomiaru ciśnienia na sygnał elektryczny.

„Przędza” (1)

Wiązka skręconych „skrętek”.

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

„Przydzielone przez ITU” (3, 5) oznacza przydział pasm częstotliwości zgodnie z Przepisami radiowymi ITU (International Telecommunication Union — Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej) (wydanie 1998) dla służb podstawowych, dopuszczonych i pomocniczych.

*NB.: Nie obejmuje przydziałów dodatkowych i alternatywnych.*

„Przystosowany do użycia w działaniach wojennych” (1)

Dowolna modyfikacja lub dobór (np. zmieniona czystość, dopuszczalny okres magazynowania, agresywność, charakterystyki propagacji lub odporność na promieniowanie nadfioletowe) przeznaczone do wzmocnienia efektów wywoływania strat w ludności lub zwierzętach, unieszkodliwiania sprzętu lub powodujących straty w uprawach rolnych lub środowisku.

„Radar o rozproszonym widmie” (6)

(Patrz: „Rozproszone widmo radarowe”).

„Reaktor jądrowy” (0)

Obiekty znajdujące się wewnątrz lub bezpośrednio przymocowane do zbiornika reaktora, wyposażenie sterujące poziomem mocy w rdzeniu oraz znajdujące się w nim zazwyczaj składniki wchodzą w bezpośrednią styczność z chłodziwem pierwotnym rdzenia reaktora albo sterują nim.

„Robot” (2, 8)

Manipulator wykonujący ruchy w sposób ciągły albo poruszający się od punktu do punktu, mogący korzystać z „czujników” i mający wszystkie następujące cechy charakterystyczne:

jest wielofunkcyjny,

ma możliwość ustawiania w odpowiednim położeniu lub orientowania przestrzennego materiałów, części, narzędzi lub urządzeń specjalnych poprzez wykonywanie różnych ruchów w przestrzeni trójwymiarowej,

jest wyposażony w trzy lub większą liczbę mechanizmów wspomagających, pracujących w obwodzie zamkniętym lub otwartym, które mogą być poruszane silnikami krokowymi, oraz

ma możliwość „programowania dostępnego dla użytkownika” poprzez uczenie/odgrywanie lub za pomocą komputera elektronicznego, który może być programowanym sterownikiem logicznym, tj. bez ingerencji mechanicznej.

*NB.: Niniejsza definicja nie obejmuje następujących urządzeń:*

*mechanizmów poruszanych wyłącznie ręcznie albo zdalnie przez operatora,*

*manipulatorów o ustalonej sekwencji ruchów, będących urządzeniami zautomatyzowanymi, realizującymi zaprogramowane mechanicznie, z góry ustalone ruchy. Program jest ograniczony mechanicznie za pomocą ustalonych ograniczników, np. sworzni lub krzywek. Kolejność ruchów oraz wybór drogi albo kątów nie są zmienne ani zmienialne za pomocą środków mechanicznych, elektronicznych lub elektrycznych,*

*manipulatorów o zmiennej sekwencji ruchów, będących urządzeniami zautomatyzowanymi, realizującymi zaprogramowane mechanicznie, z góry ustalone ruchy. Program jest ograniczony mechanicznie za pomocą ustalonych ograniczników, np. sworzni lub krzywek. Kolejność ruchów oraz wybór drogi albo kątów są zmienne w ramach ustalonego schematu programowego. Zmian lub modyfikacji schematu programowego (np. zmiany kołków lub wymiany krzywek) w jednej lub kilku osiach współrzędnych dokonuje się wyłącznie na drodze działań mechanicznych,*

manipulatorów bez sterowania ze sprzężeniem zwrotnym, o zmiennej sekwencji ruchów, będących urządzeniami zautomatyzowanymi, realizującymi zaprogramowane mechanicznie ruchy. Program jest zmienny, ale sekwencja jest realizowana wyłącznie za pomocą sygnału binarnego z elektrycznych urządzeń binarnych o ustalonym mechanicznie położeniu lub nastawnych ograniczników,

żurawi do stertowania, definiowanych jako manipulatory działające w kartezyjańskim układzie współrzędnych, produkowanych jako integralne części pionowych zespołów do silosów, i służące do sięgania po zawartość tych silosów w celu składowania lub wyjmowania.

„Rowing” (1)

Wiązka (zazwyczaj 12–120 szt.) w przybliżeniu równoległych „skrętek”.

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

„Rozdrabnianie” (1)

Technika rozczłonkowania materiału na cząstki przez miażdżenie lub rozcieranie.

„Rozdzielczość” (2)

Najmniejsza działka urządzenia pomiarowego; w przypadku instrumentu cyfrowego jest to najmniej znaczący bit (patrz: ANSI B-89.1.12).

„Rozproszone widmo radarowe” (6)

Dowolna technika modulacji służąca do rozpraszania energii sygnału o stosunkowo wąskim paśmie częstotliwości na dużo szersze pasmo częstotliwości, za pomocą kodowania losowego lub pseudolosowego.

„Rozrzucanie częstotliwości” (*frequency hopping*) (5)

Forma „rozproszenia widma” polegająca na krokowo-dyskretnej zmianie częstotliwości nośnej pojedynczego kanału telekomunikacyjnego, w sposób losowy lub pseudolosowy.

„Rozrzucone geograficznie” (6)

Uważa się, że czujniki są rozrzucone geograficznie w przypadku, kiedy każdy z nich znajduje się w odległości od innego większej niż 1 500 m w dowolnym kierunku. Czujniki ruchome są zawsze traktowane jako „rozrzucone geograficznie”.

„Rozwój” (wszystkie UoDT, UdTJ)

Odnosi się do wszystkich etapów poprzedzających produkcję seryjną, takich jak: projektowanie, badania projektowe, analiza konstrukcyjna, koncepcja projektowania, montaż i testowanie prototypów, plany produkcji pilotowej, dane projektowe, proces przetwarzania danych projektowych w produkt, projektowanie konfiguracji, projektowanie montażu całościowego, rozplanowanie.

„Ruchliwość częstotliwości w radarach” (6)

Dowolna technika zmiany, wg sekwencji pseudolosowej, częstotliwości nośnej impulsowego nadajnika radarowego pomiędzy impulsami lub pomiędzy grupami impulsów, o wartość równą lub większą od szerokości pasma impulsu.

„Skorygowana wydajność szczytowa” (4)

Skorygowana największa prędkość, z jaką „komputery cyfrowe” wykonują zmiennoprzecinkowe operacje dodawania i mnożenia na liczbach 64-bitowych lub dłuższych, wyraża się w teraflopsach ważonych (WT), jednostkach wynoszących 1012 skorygowanych operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę.

NB.: Patrz kategoria 4, uwaga techniczna.

„Statek powietrzny” (1, 7, 9)

Stałopłat, statek z obrotowymi skrzydłami, wiropląt (helikopter), statek ze zmiennym wirnikiem lub zmiennopłat.

NB.: Patrz również „cywilny statek powietrzny”.

„SHPL” — patrz: „Laser o superwysokiej mocy”.

„Specjalny materiał rozszczepialny” (0)

„Specjalny materiał rozszczepialny” oznacza pluton-239, uran-233, „uran wzbogacony w izotopy 235 lub 233” oraz dowolne, zawierające je materiały.

„Stabilność” (7)

Odchylenie standardowe (1 sigma) zmienności danego parametru od jego wartości wzorcowej zmierzonej w ustalonych warunkach temperaturowych. Można ją wyrażać w funkcji czasu.

„Stała czasowa” (6)

Czas od chwili bodźca świetlnego do wzrostu prądu do wartości stanowiącej 1–1/e-krotną wartość wielkości końcowej (tj. 63 % wartości końcowej).

„Stapianie mechaniczne” (1)



Technika wykonywania stopów polegająca na mechanicznym łączeniu, rozdrabnianiu i ponownym łączeniu sproszkowanych pierwiastków i głównego składnika stopowego. Jako składnik stopowy może występować substancja niemetaliczna dodawana w postaci odpowiedniego proszku.

„Statek kosmiczny” (7, 9)

Czynne i bierne satelity i sondy kosmiczne.

„Sterowanie kształtowe” (2)

Co najmniej dwa ruchy „sterowane numerycznie”, realizowane zgodnie z instrukcjami określającymi następne położenie oraz potrzebne do osiągnięcia tego położenia prędkości posuwów. Prędkości posuwów nie są jednakowe, wskutek czego powstaje wymagany kształt (patrz: ISO/DIS 2806–1980).

„Sterowanie numeryczne” (2)

Automatyczne sterowanie procesem wykonywane przez urządzenie korzystające z danych numerycznych zazwyczaj wprowadzanych podczas realizacji operacji (patrz: ISO 2382).

„Sterowanie mocą” (7)

Zmiana mocy sygnału nadawanego przez wysokościomierz w taki sposób, żeby moc odbierana w „statku powietrznym” na danej wysokości była zawsze na minimalnym poziomie niezbędnym do określenia wysokości.

„Sterowany elektronicznie układ antenowy fazowany” (5, 6)

Antena kształtująca wiązkę za pomocą sprzężenia fazowego, tj. kierunek wiązki jest utrzymywany za pomocą elementów promieniujących o złożonych współczynnikach wzbudzenia, przy czym kierunek takiej wiązki (azymut i (lub) podniesienie kątowe) można zmieniać za pomocą sygnału elektrycznego zarówno dla nadawania, jak i odbioru.

„Sterownik dostępu do sieci” (4)

Interfejs fizyczny do sieci rozproszonej. Używa się w nim wspólnego nośnika działającego z taką samą „szybkością przesyłania danych cyfrowych” w systemie transmisji z arbitrażem (np. w sensie znacznika lub nośnika). Niezależnie od innych wybiera on adresowane do niego pakiety z danymi lub grupami danych (np. IEEE 802). Jest to zespół, który może być zintegrowany z komputerem lub urządzeniem telekomunikacyjnym, z zadaniem zapewniania dostępu do łącz telekomunikacyjnych.

„Sterownik toru telekomunikacyjnego” (5)

Interfejs fizyczny sterujący przepływem cyfrowych informacji synchronicznych lub asynchronicznych. Jest to zespół, który może stanowić podzespół komputera lub urządzenia telekomunikacyjnego zapewniającego dostęp do łączności.

„Stół obrotowo-przechyłny” (2)

Stół umożliwiający obracanie i przechyłanie obrabianego przedmiotu względem dwóch osi nierównoległych, które mogą być równocześnie koordynowane, co umożliwia „sterowanie kształtowe”.

„Strumieniowe wieloprzetwarzanie danych” (4)

Technika oparta na „mikroprogramie” lub architekturze sprzętu, umożliwiająca równoczesne przetwarzanie dwóch lub więcej sekwencji danych pod kontrolą jednej lub kilku sekwencji instrukcji za pomocą takich narzędzi, jak:

zespoły o architekturze opartej na jednoinstrukcyjnym przetwarzaniu wielu danych (SIMD), np. procesory wektorowe lub tablicowe,

zespoły o architekturze opartej na wielokrotnym jednoinstrukcyjnym przetwarzaniu wielu danych (MSIMD),

zespoły o architekturze opartej na wieloinstrukcyjnym przetwarzaniu wielu danych (MIMD), włącznie z procesorami połączonymi bezpośrednio, połączonymi silnie lub połączonymi luźno, albo

elementy przetwarzające o strukturze tablicowej, włącznie z tablicami dynamicznymi.

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

„Syntetyzator częstotliwości” (3)

Dowolny rodzaj źródła częstotliwości lub generatora sygnałów, bez względu na stosowaną technikę, zapewniający uzyskanie wielu równoczesnych lub alternatywnych częstotliwości wyjściowych z jednego lub kilku wyjść sterowanych lub regulowanych za pomocą mniejszej liczby częstotliwości wzorcowych (lub głównych).

„Systemy eksperckie” (4, 7)

Systemy wypracowujące wyniki poprzez zastosowanie pewnych zasad do danych przechowywanych w pamięci niezależnie od „programu” i mające następujące możliwości:

automatyczna modyfikacja „kodu źródłowego” wprowadzonego przez użytkownika,

dostarczanie informacji związanych z klasą problemów w języku quasi-naturalnym, lub

rozszerzanie wiedzy potrzebnej do własnego rozwoju (szkolenie symboliczne).

"Systemy kompensacji" (6)

Wzorcowy czujnik natężenia pola, jeden lub więcej czujnik odniesienia (np. magnetometr wektorowy) wraz z oprogramowaniem zezwalającym na zmniejszenie szumu ruchu obrotowego ciała sztywnego platformy.

„Szczepionka” (1)

Preparat medyczny w postaci wyrobu farmaceutycznego, wytworzony na licencji albo po próbach badań rynkowych lub klinicznych na podstawie upoważnienia przez władze kraju produkcji lub kraju stosowania, który wprowadzony do ustroju ludzkiego lub zwierzęcego ma za zadanie wytworzenie w nim ochronnej odporności immunologicznej w celu zapobiegania chorobom.

„Szerokość pasma czasu rzeczywistego” (2, 3)

W „dynamicznych analizatorach sygnałów” — 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”.

„Szybkość przesyłania danych cyfrowych” (5)

Całkowita szybkość informacji w bitach, przesyłanych bezpośrednio na dowolnym typie nośnika.

*NB.: Patrz także „całkowita szybkość transmisji danych cyfrowych”.*

„Ścieżki systemowe” (6)

Przetworzone, skorelowane (połączenie radiolokacyjnych danych o celu z położeniem lecącego samolotu) i zaktualizowane dane dotyczące położenia lecącego samolotu, przekazane kontrolerom w ośrodku kontroli ruchu powietrznego.

"Przeciętna moc wyjściowa" (6)

Całkowita energia wyjściowa "lasera" wyrażona w dżulach podzielona przez "czas trwania emisji lasera" w sekundach.

„Taśma” (1)

Materiał zbudowany z przeplatanych lub jednakowo ukierunkowanych „włókien elementarnych”, „skrętek”, „rowingów”, „kabli” lub „przędz” itp., zazwyczaj impregnowany żywicą.

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

„Technologia” (wszystkie UODT UdTJ)

Specyficzny rodzaj informacji, niezbędny do „rozwoju”, „produkcji” lub „użytkowania” danego wyrobu. Informacja ta ma postać „danych technologicznych” lub „pomocy technicznej”.

*NB.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”.*

*NB.2: "Dane technologiczne" mogą mieć formę odbitek, planów, wykresów, modeli, wzorów, tabel, projektów technicznych i opisów, podręczników i instrukcji w formie pisemnej lub zarejestrowanej na innych nośnikach lub urządzeniach, takich jak dyski, taśmy, pamięci wyłącznie do odczytu.*

„Temperatura krytyczna” (1, 3, 6)

„Temperatura krytyczna” (nazywana czasami „temperaturą przemiany”) danego materiału „nadprzewodzącego” jest temperaturą, w której materiał całkowicie traci oporność dla przepływu elektrycznego prądu stałego.

„Toksyny” (1, 2)

Toksyny w postaci celowo wyizolowanych preparatów lub mieszanek, bez względu na sposób produkcji, różne od toksyn istniejących jako zanieczyszczenia innych materiałów, takich jak próbki patogenne, plony, żywność lub posiewy „mikroorganizmów”.

„Układ scalony warstwowy” (3)

Układ "elementów obwodu" i metalowych łączników, wytworzony techniką osadzania grubej lub cienkiej warstwy na "podłożu" o właściwościach izolujących.

*NB.: "Element obwodu": pojedyncza czynna lub bierna funkcjonalna część układu elektronicznego, np. jedna dioda, jeden tranzystor, jeden rezystor, jeden kondensator itp.*

„Układ mikrokomputerowy” (3)

„Monolityczny układ scalony” lub „wieloukład scalony”, w którego skład wchodzi jednostka arytmetyczno-logiczna (ALU) zdolna do realizacji instrukcji ogólnych, zawartych w pamięci wewnętrznej, na danych znajdujących się w pamięci wewnętrznej.

*NB.: Pamięć wewnętrzna może być wspomagana przez pamięć zewnętrzną.*

„Układ mikroprocesorowy” (3)

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

*NB.1: „Układ mikroprocesorowy” zazwyczaj nie jest wyposażony w integralną pamięć dostępną dla użytkownika, ale do realizacji jego funkcji logicznych może być wykorzystywana pamięć istniejąca w mikroukładzie.*

*NB.2: Definicja ta obejmuje zespoły układów przeznaczone do pracy razem, w celu realizacji funkcji „układu mikroprocesorowego”.*

„Układy aktywnego sterowania lotem” (7)

Układy zapobiegające niepożądanym ruchom lub obciążeniom konstrukcji „samolotu” lub pocisku raketowego dzięki autonomicznemu przetwarzaniu sygnałów z wielu czujników i wydawaniu niezbędnych poleceń do realizacji sterowania automatycznego.

„Układy czujników optycznych sterowania lotem” (7)

Układ czujników optycznych, wykorzystujący promień „lasera” do dostarczania w czasie rzeczywistym danych sterowania lotem w celu ich przetwarzania na pokładzie.

„Ultraszybkie chłodzenie” (1)

Technika „gwałtownego krzepnięcia” polegająca na uderzaniu stopionego strumienia metalu w ochłodzony blok, w wyniku czego powstaje produkt w postaci płatków.

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

„Ułamkowa szerokość pasma” (3) oznacza „szerokość chwilową pasma” podzieloną przez częstotliwość środkową, wyrażoną w procentach.

„Uprzednio separowane” (0, 1)

Oddzielone dowolną techniką wzbogacania kontrolowanego izotopu.

„Uran naturalny” (0)

Uran zawierający mieszaninę izotopów występujących w naturze.

„Uran wzbogacony w izotopy 235 lub 233” (0)

Uran zawierający izotopy 235 lub 233, albo oba, w takich ilościach, że stosunek łącznej zawartości tych izotopów do izotopu 238 jest większy niż stosunek zawartości izotopu 235 do izotopu 238 występujący w naturze (stosunek izotopowy 0,71 procenta).

„Uran zubożony” (0)

Uran, w którym zawartość izotopu 235 obniżono do ilości mniejszej niż w warunkach naturalnych.

„Urządzenia produkcyjne” (1, 7, 9)

Oprzrządowanie, szablony, przyrządy obróbkowe, trzpienie, formy, matryce, uchwyty, mechanizmy synchronizujące, urządzenia testujące, inne maszyny i ich wyposażenie, z ograniczeniem do urządzeń specjalnie przeznaczonych lub zmodyfikowanych z przeznaczeniem do „rozwoju” lub jednej albo więcej faz „produkcji”.

„Ustalony” (5)

Algorytm kodowania lub kompresji, który nie może akceptować parametrów dostarczonych z zewnątrz (np. zmiennych do szyfrowania lub kluczy) i nie może być modyfikowany przez użytkownika.

„Użytkowanie” (wszystkie UOdT UdTJ)

Praca, instalowanie (włącznie z montażem na miejscu), konserwacja (kontrola), naprawa, remonty i odnawianie.

„Widmo rozproszone” (5)

Dowolna technika służąca do rozpraszania energii sygnału ze stosunkowo wąskiego kanału telekomunikacyjnego na dużo szersze widmo energii.

„Wieloukład scalony” (3)

Dwa lub więcej „monolityczne układy scalone”, spójne ze wspólnym „podłożem”.

„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.

„Włókno elementarne” (lub -włókno) (1)

Najmniejszy inkrement włókna, zazwyczaj mający średnicę kilku mikrometrów.

„Wrzeciono wahadłowe” (2)

Wrzeciono na narzędzia, zmieniające podczas procesu obróbki położenie kątowe swojej osi względem dowolnej innej osi.

„Współczynnik skalowania (żyroskopu lub przyspieszeniomierza)” (7)

Stosunek zmiany wartości wyjściowej do zmiany wartości wejściowej, która ma być mierzona. Współczynnik skalowania jest na ogół szacowany jako pochylenie linii prostej, którą można poprowadzić metodą najmniejszych kwadratów pomiędzy punktami określającymi parametry wejściowe/wyjściowe, uzyskanymi poprzez cykliczną zmianę parametrów wejściowych w przedziale ich wartości.

„Wszystkie dostępne kompensacje” (2)

Oznacza, że w celu zminimalizowania wszystkich systematycznych błędów pozycjonowania dla określonej obrabiarki ostatecznie uwzględniane są wszystkie możliwe do wykonania środki dostępne dla producenta.

„Wychylenie wstępne przyspieszeniomierza” (7)

Wartość wskazywana przez przyspieszeniomierz w przypadku braku przyspieszenia.

„Wykładzina wewnętrzna” (9)

Warstwa pośrednia pomiędzy paliwem stałym a osłoną lub warstwą izolacyjną. Zazwyczaj jest to płynna polimerowa zawiesina materiału ogniotrwałego lub izolacyjnego, np. węgiel z wypełniaczem polibutadienowym zakończonym grupami hydroksylowymi (HTPB) lub innym polimerem z dodatkiem środków utrwalających, rozpylonych lub rozsmarowanych na wewnętrznej powierzchni osłony.

„Wytrzymałość właściwa na rozciąganie” (0, 1, 9)

Wytrzymałość na rozciąganie w paskalach, równoważnych  $N/m^2$ , podzielona przez masę właściwą w  $N/m^3$ , mierzona w temperaturze  $(296 \pm 2) K$  ( $23 \pm 2$ ) °C i przy wilgotności względnej  $(50 \pm 5) \%$ .

„Wzmacnianie obrazu” (4)

Przetwarzanie obrazów zawierających informacje, uzyskanych ze źródeł zewnętrznych, za pomocą algorytmów, takich jak kompresja czasu, filtrowanie, wyciąganie, selekcja, korelacja, splatanie lub przemieszczanie pomiędzy domenami (np. za pomocą szybkiej transformacji Fouriera lub transformacji Walsh). Nie obejmuje algorytmów, w których stosowane są wyłącznie przekształcenia liniowe lub obrotowe pojedynczego obrazu, takie jak przesunięcie, ekstrakowanie jakiejś cechy, rejestracja lub fałszywe barwienie.

„Wzmocnienie optyczne” (5)

W telekomunikacji optycznej technika wzmacniania polegająca na uzyskiwaniu sygnałów optycznych generowanych przez oddzielne źródło optyczne, bez ich przetwarzania na sygnały elektryczne, tj. za pomocą półprzewodnikowych wzmacniaczy optycznych lub światłowodowych wzmacniaczy luminescencyjnych.

„Zasięg przyrządowy” (6)

Jednoznacznie określony zasięg radaru.

„Zespół elektroniczny” (2, 3, 4, 5)

Pewna liczba elementów elektronicznych (tj. 'układów elementarnych', 'elementów dyskretnych', układów scalonych itp.) połączonych ze sobą w celu realizacji określonej(-ych) funkcji, wymierna w całości, która zazwyczaj może być demontowana.

NB.1: 'Element obwodu': pojedyncza czynna albo bierna funkcjonalna część układu elektronicznego, np. jedna dioda, jeden tranzystor, jeden rezystor, jeden kondensator itp.

NB.2: 'Element dyskretny': oddzielnie obudowany 'układ elementarny' z własnymi końcówkami wyjściowymi.

„Ze sterowaniem zaprogramowanym w pamięci” (2, 3, 8)

Sterowanie za pomocą instrukcji zaprogramowanych w pamięci elektronicznej, które procesor może realizować w celu kierowania parametrami uprzednio określonych funkcji.

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

„Zgrzewanie dyfuzyjne” (1, 2, 9)

Łączenie molekularne w stanie stałym co najmniej dwóch oddzielnych metali w jeden element, przy czym wytrzymałość miejsca połączenia jest równa wytrzymałości najsłabszego z materiałów.

„Zwierciadła odkształcalne” (6)

(Określa się je również adaptacyjnymi zwierciadłami optycznymi). Są to zwierciadła mające:

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.

## AKRONIMY I SKRÓTY UŻYWANE W NINIEJSZYM ZAŁĄCZNIKU

Akronimy lub skróty użyte jako zdefiniowany termin znajdują się w „Definicjach terminów użytych w niniejszym załączniku”.

Akronim lub skrót	Znaczenie
ABEC	Komitet Inżynierów Łożysk Pierścieniowych
AGMA	Amerykańskie Stowarzyszenie Producentów Przekładni
AHRS	układy informujące o położeniu i kursie
AISI	Amerykański Instytut Żelaza i Stali
ALU	jednostka arytmetyczno-logiczna
ANSI	Amerykański Narodowy Instytut Normalizacji
ASTM	Amerykańskie Towarzystwo Materiałoznawcze
ATC	kontrola ruchu lotniczego
AVLIS	instalacje do rozdzielania izotopów za pomocą „laserów” w parach atomowych
CAD	projektowanie wspomagane komputerowo
CAS	Serwis Dokumentacji Chemicznej
CCITT	Międzynarodowy Komitet Konsultacyjny Telegraficzny i Telefoniczny
CDU	jednostka sterowania i wyświetlania
CEP	krąg równego prawdopodobieństwa
CNTD	rozkład termiczny z regulowanym zarodkowaniem
CRISLA	reakcja chemiczna wywołana selektywną laserową aktywacją izotopów
CVD	osadzanie chemiczne z pary
CW	wojna chemiczna
(CW) (dotyczy laserów)	fala ciągła (w laserach)
DME	radiodalmierz
DS	ukierunkowane krzepnięcie
EB-PVD	fizyczne osadzanie pary z wiązką elektronów
EBU	Europejska Unia Nadawców
ECM	elektromechaniczne techniki obróbki
ECR	rezonans elektronowo-cyklotronowy
EDM	elektroiskrowe obrabiarki
EEPROMS	elektronicznie wymazywalna programowana pamięć tylko do odczytu
EIA	Stowarzyszenie Przemysłu Elektronicznego
EMC	kompatybilność elektromagnetyczna
ETSI	Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych
FFT	szybka transformata Fouriera
GLONASS	globalny system nawigacji satelitarnej
GPS	globalny system lokalizacji
HBT	tranzystory heterobipolarne
HDDR	cyfrowy zapis magnetyczny z dużą gęstością
HEMT	tranzystory o wysokiej ruchliwości elektronów
ICAO	Międzynarodowa Organizacja Lotnictwa Cywilnego
IEC	Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna
IEEE	Instytut Inżynierów Elektryki i Elektroniki
IFOV	chwilowe pole widzenia
ILS	system lądowania na przyrządy
IRIG	grupa oprzyrządowania międzyzakresowego
ISAR	radar z odwróconą syntezą apertury
ISO	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna

Akronim lub skrót	Znaczenie
ITU	Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny
JIS	Japońska Norma Przemysłowa
JT	Joule-Thomson
LIDAR	radar optyczny
LRU	liniowy element wymienny
MAC	kod uwierzytelniania wiadomości
Mach	stosunek prędkości obiektu do prędkości dźwięku (od nazwiska Ernsta Macha)
MLIS	instalacje do rozdzielania izotopów za pomocą „laserów” molekularnych
MLS	mikrofalowe systemy lądowania
MOCVD	osadzanie z par lotnych związków metaloorganicznych
MRI	tworzenie obrazów za pomocą rezonansu magnetycznego
MTBF	średni czas międzyawaryjny
Mtops	milion teoretycznych operacji na sekundę
MTTF	średni czas do awarii
NBC	jądrowy, biologiczny i chemiczny
NDT	badanie nieniszczące
PAR	urządzenia radiolokacyjne dokładnego podejścia do lądowania
PIN	osobisty numer identyfikacyjny
ppm	części na milion
PSD	gęstość widmowa mocy
QAM	modulacja kwadraturowa
RF	częstotliwość radiowa
SACMA	Stowarzyszenie Dostawców Wysokojakościowych Materiałów Kompozytowych
SAR	radar z syntezą apertury
SC	monokryształ
SLAR	radar pokładowy obserwacji bocznej
SMPTE	Stowarzyszenie Inżynierów Filmowych i Telewizyjnych
SRA	warsztatowy zespół wymienny
SRAM	statyczna pamięć o dostępie swobodnym
SRM	metody zalecane przez SACMA
SSB	pojedyncza wstęga boczna
SSR	radar wtórnego nadzorowania
TCSEC	kryteria oszacowania poufnych systemów komputerowych
TIR	całkowity wskazany odczyt
UV	nadfiolet
UTS	jednostkowa wytrzymałość na rozciąganie
VOR	radiolatarnia kierunkowa wysokiej częstotliwości
YAG	granat itrowo-aluminiowy

**KATEGORIA 0**

**MATERIAŁY, INSTALACJE I URZĄDZENIA JĄDROWE**





**0A Systemy, urządzenia i części**

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

- 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 i wyładunku elementów paliwowych "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 wagowy 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 przeznaczone 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";
  - 7) instalacje do rozdzielania izotopów w postaci molekularnej za pomocą "laserów";
  - 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 jeden z poniższych:

- 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 włóknikowe" o "module właściwym" powyżej  $3,18 \times 10^6$  m i "wytrzymałości właściwej na rozciąganie" powyżej  $76,2 \times 10^3$  m.
- 1) wirówki gazowe;
  - 2) kompletne zespoły rotorów;
  - 3) cylindryczne zespoły rotorów o grubości 12 mm lub mniejszej, średnicy od 75 do 400 mm, wykonane z materiałów o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości;
  - 4) pierścienie lub mieszki ze ściankami o grubości 3 mm lub mniejszej i średnicy od 75 mm do 400 mm przeznaczone do lokalnego osadzenia cylindra wirnika albo do połączenia ze sobą wielu cylindrów wirników, wykonane z materiałów o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości;
  - 5) deflektory o średnicy od 75 mm do 400 mm przeznaczone do instalowania wewnątrz cylindra wirnika odśrodkowego, wykonane z materiałów o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości;
  - 6) pokrywy górne lub dolne o średnicy od 75 mm do 400 mm pasujące do końców cylindra wirnika, wykonane z materiałów o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości;
  - 7) łożyska na poduszce magnetycznej składające się z pierścieniowego magnesu zawieszzonego w obudowie wykonanej z materiałów odpornych na korozyjne działanie  $UF_6$  lub chronionej takimi materiałami, zawierającej wewnątrz czynnik tłumiący i posiadające magnes sprzężony z nabiegunnikiem 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, obrobnymi 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 od 50 do 1 000 woltampereów;

- 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 obrobnymi 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 ekstrahowania gazowego UF<sub>6</sub> z wirnika wirówki na zasadzie rurki Pitota, wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>" lub też zabezpieczone takimi materiałami;
  - 13) przemienniki częstotliwości (konwertory lub inwentory) specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do zasilania stojanów silników wirówek gazowych do wzbogacania, posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne i specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:
    - a) wyjście wielofazowe o częstotliwości od 600 do 2 000 Hz;
    - b) regulacja częstotliwości z dokładnością lepszą niż 0,1 %;
    - c) zniekształcenia harmoniczne poniżej 2 %; oraz
    - d) sprawność powyżej 80 %;
  - 14) zawory mieszkowe o średnicy od 10 do 160 mm wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>" albo chronione takimi materiałami;
- c) następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do separacji metodą dyfuzji gazowej:
- 1) przegrody do dyfuzji gazowej wykonane z porowatych metalowych, polimerowych lub ceramicznych "materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>", posiadające pory o średnicach od 10 do 100 nm, grubość 5 mm lub mniejszą oraz, w przypadku elementów cylindrycznych, średnicę 25 mm lub mniejszą;
  - 2) obudowy dyfuzorów gazowych wykonane lub chronione "materiałami odpornymi na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>";
  - 3) sprężarki (wyporowe, odśrodkowe i osiowe) lub dmuchawy do gazów, o objętościowej pojemności ssania UF<sub>6</sub> wynoszącej 1 m<sup>3</sup>/min lub więcej oraz o ciśnieniu wylotowym do 666,7 kPa, wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>" albo chronione takimi materiałami;
  - 4) uszczelnienia wirujących wałów sprężarek lub dmuchaw wymienionych w pozycji 0B001.c.3, 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 jego stopów zawierających ponad 60 % wagowych niklu, albo z kombinacji tych metali, takie jak rury platerowane, przeznaczone do pracy w warunkach podciśnienia przy zachowaniu natężenia przepływu przez nieszczelności na takim poziomie, że ogranicza ono wzrost ciśnienia do mniej niż 10 Pa na godzinę przy różnicy ciśnień rzędu 100 kPa;
  - 6) zawory mieszkowe o średnicy od 40 do 1 500 mm wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>" albo chronione takimi materiałami;
- d) następujące urządzenia i podzespoły specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do aerodynamicznego wzbogacania materiałów:
- 1) dysze separujące składające się ze szczelinowych, zakrzywionych kanałów o promieniu krzywizny poniżej 1 mm, odporne na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>, zawierające w środku ostre krawędzie rozdzielające gaz płynący w dyszach na dwa strumienie;
  - 2) cylindryczne lub stożkowe rury napędzane stycznym strumieniem wlotowym (rurki wirowe) wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>" lub też zabezpieczone takimi materiałami, mające średnicę od 0,5 cm do 4 cm i stosunek długości do średnicy 20:1 lub mniejszy oraz jeden lub kilka stycznych wlotów;
  - 3) sprężarki (wyporowe, odśrodkowe i osiowe) lub dmuchawy do gazów, o objętościowej pojemności ssania 2 m<sup>3</sup>/min, wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>" albo zabezpieczone takimi materiałami oraz wirujące uszczelnienia wałów do nich;
  - 4) wymienniki ciepła wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>" lub zabezpieczone takimi materiałami;
  - 5) obudowy aerodynamicznych elementów rozdzielających, wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<sub>6</sub>" albo zabezpieczone takimi materiałami, przeznaczone na rurki wirowe lub dysze rozdzielające;

- 0B001 d) (ciąg dalszy)
- 6) zawory mieszkowe wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie  $UF_6$ " albo zabezpieczone takimi materiałami, mające średnicę od 40 do 1 500 mm;
  - 7) instalacje przetwórcze do oddzielania  $UF_6$  od gazu nośnego (wodoru lub helu) do zawartości 1 ppm  $UF_6$  lub mniejszej, 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 ( $-120\text{ }^\circ\text{C}$ ) 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 ( $-20\text{ }^\circ\text{C}$ ) lub niższych;
- e) następujące urządzenia i podzespoły do nich, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do wzbogacania materiałów techniką wymiany chemicznej:
- 1) cieczo-cieczowe kolumny impulsowe do szybkiej wymiany chemicznej z czasem przebywania czynnika w stopniu urządzenia rzędu 30 sekund lub krótszym oraz odporne na stężony kwas solny (np. wykonane z odpowiednich tworzyw sztucznych, takich jak polimery fluorowęglowe lub szkło, albo pokryte takimi materiałami);
  - 2) cieczo-cieczowe kontaktory odśrodkowe do szybkiej wymiany chemicznej z czasem przebywania czynnika w stopniu urządzenia rzędu 30 sekund lub krótszym oraz odporne na stężony kwas solny (np. wykonane z odpowiednich tworzyw sztucznych, takich jak polimery fluorowęglowe lub szkło, albo pokryte takimi materiałami);
  - 3) elektrochemiczne ogniwa redukcyjne, odporne na działanie roztworów kwasu solnego, do obniżania wartościowości uranu;
  - 4) urządzenia do zasilania elektrochemicznych ogniw redukcyjnych, pobierające  $U^{+4}$  ze strumieni substancji organicznych, wykonane w strefach kontaktu z przetwarzanym strumieniem z odpowiednich materiałów lub chronione takimi materiałami (na przykład szkło, polimery fluorowęglowe, polisulfon fenylu, polisulfon eteru i grafit nasycany żywicą);
  - 5) urządzenia do sporządzania półproduktów do wytwarzania roztworu chlorku uranu o wysokiej czystości, składające się z zespołów do rozpuszczania, ekstrakcji rozpuszczalnikowej i/lub wymiany jonowej, przeznaczone do oczyszczania, oraz ogniwa elektrolityczne do redukcji uranu  $U^{+6}$  lub  $U^{+4}$  do  $U^{+3}$ ;
  - 6) urządzenia do utleniania uranu ze stanu  $U^{+3}$  do  $U^{+4}$ ;
- f) następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do wzbogacania materiałów techniką wymiany jonów:
- 1) szybko reagujące żywice jonowymienne, żywice błonkowe lub porowate makrosiatkowe, w których grupy chemiczne biorące aktywny udział w wymianie znajdują się wyłącznie w powłoce na powierzchni nieaktywnej porowatej struktury nośnej, oraz inne materiały kompozytowe w dowolnej stosownej formie, w tym w postaci cząstek lub włókien, ze średnicami rzędu 0,2 mm lub mniejszymi, odporne na stężony kwas solny i wykonane w taki sposób, że ich półczas wymiany wynosi poniżej 10 sekund, oraz zdolne do pracy w temperaturach w zakresie od 373 K ( $100\text{ }^\circ\text{C}$ ) do 473 K ( $200\text{ }^\circ\text{C}$ );
  - 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 od 373 K ( $100\text{ }^\circ\text{C}$ ) do 473 K ( $200\text{ }^\circ\text{C}$ ) i przy ciśnieniach powyżej 0,7 MPa;
  - 3) jonitowe urządzenia zwrotne (urządzenia do chemicznego lub elektrochemicznego utleniania lub redukcji) przeznaczone do regeneracji substancji do chemicznej redukcji lub utleniania, stosowanych w jonitowych kaskadach do wzbogacania materiałów;
- g) następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do rozdzielania izotopów w postaci pary metalu za pomocą "laserów" (AVLIS):
- 1) dużej mocy działa elektronowe wytwarzające strumień elektronów w reakcji zdzierania albo skaningowe działa elektronowe o mocy wyjściowej powyżej 2,5 kW/cm, przeznaczone do urządzeń do przeprowadzania uranu w stan pary;

0B001 g) (ciąg dalszy)

- 2) systemy operowania 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 mieszanki) lub chronionych takimi materiałami oraz instalacji chłodniczych do tygli;

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJE 2A225.**

- 3) urządzenia do gromadzenia produktów lub frakcji końcowych, wykonane z materiałów odpornych na działanie ciepłe i korozyjne uranu w postaci pary lub cieczy, takich jak grafit powlekany tlenkiem itru lub tantal lub wyłożone takimi materiałami;
- 4) obudowy modułów urządzeń rozdzielających (zbiorniki cylindryczne lub prostopadłościennne) przeznaczone na źródła par uranu metalicznego, działa elektronowe oraz urządzenia do gromadzenia produktu i frakcji końcowych;
- 5) "lasery" lub systemy "laserów" do rozdzielania izotopów uranu wyposażone w stabilizatory częstotliwości przystosowane do pracy przez dłuższe okresy czasu;

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJE 6A005 I 6A205.**

h) następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do rozdzielania izotopów w postaci molekularnej za pomocą "laserów" (MLIS) lub reakcji chemicznej wywołanej selektywną laserową aktywacją izotopów (CRISLA):

- 1) naddźwiękowe dysze rozprężne do chłodzenia mieszanin  $UF_6$  z gazem nośnym do temperatur 150 K ( $-123\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) lub niższych, wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie  $UF_6$ ";
- 2) urządzenia do gromadzenia pięciofluorku uranu ( $UF_5$ ), składające się z kolektorów filtracyjnych, udarowych lub cyklonowych lub ich kombinacji, wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie  $UF_5/UF_6$ ";
- 3) sprężarki wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie  $UF_6$ " albo zabezpieczone takimi materiałami oraz uszczelnienia wirujących wałów do nich;
- 4) urządzenia do fluorowania  $UF_5$  (stałego) do  $UF_6$  (gazowego);
- 5) urządzenia przetwórcze do oddzielania  $UF_6$  od gazu nośnego (np. azotu lub argonu), w tym:
  - a) kriogeniczne wymienniki ciepła i separatory zdolne do pracy w temperaturach 153 K ( $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) lub mniejszych;
  - b) zamrażarki kriogeniczne zdolne do wytwarzania temperatur 153 K ( $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) 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 rozdzielania izotopów uranu wyposażone w stabilizatory częstotliwości przystosowane do pracy przez dłuższe okresy czasu;

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJE 6A005 I 6A205.**

i) następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do plazmowego rozdzielania materiałów:

- 1) źródła mikrofal i anteny do wytwarzania lub przyspieszania jonów, o częstotliwości wyjściowej powyżej 30 GHz i średniej mocy wyjściowej powyżej 50 kW;
- 2) wysokoczęstotliwościowe cewki do wzbudzania jonów pracujące w zakresie częstotliwości powyżej 100 kHz i zdolne do pracy w warunkach średniej mocy powyżej 40 kW;
- 3) urządzenia do wytwarzania plazmy uranowej;

- 0B001 i) (ciąg dalszy)
- 4) systemy operowania 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;
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 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 (cyldryczne) na źródło plazmy uranowej, cewki na prądy wysokiej częstotliwości oraz kolektory do produktu i frakcji końcowych, wykonane z odpowiednich materiałów niemagnetycznych (np. ze stali nierdzewnej);
- j) następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do wzbogacania materiałów metodami elektromagnetycznymi:
- 1) źródła jonów, pojedyncze lub wielokrotne, składające się ze źródła pary, jonizatora oraz akceleratora wiązki wykonane z odpowiednich materiałów niemagnetycznych (np. grafitu, stali nierdzewnej lub miedzi) i zdolne do wytwarzania wiązki jonów o całkowitym natężeniu 50 mA lub większym;
- 2) płytkowe kolektory jonów do gromadzenia wzbogaconych lub zubożonych wiązek jonów uranu, składające się z dwóch lub więcej szczelin i kieszeni i wykonane z odpowiednich materiałów niemagnetycznych (np. grafitu lub stali nierdzewnej);
- 3) obudowy próżniowe do elektromagnetycznych separatorów uranu wykonane z materiałów niemagnetycznych (np. z grafitu lub stali nierdzewnej) i skonstruowane z przeznaczeniem do pracy przy ciśnieniach 0,1 Pa lub niższych;
- 4) elementy biegunów magnesów o średnicy powyżej 2 m;
- 5) wysokonapięciowe zasilacze do źródeł jonów, posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
- a) zdolność do pracy w trybie ciągłym;
- b) napięcie wyjściowe 20 000 V lub większe;
- c) natężenie prądu na wyjściu 1A lub większe; oraz
- d) regulacja napięcia z dokładnością lepszą niż 0,01 % w ciągu 8 godzin;
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 3A227.**
- 6) zasilacze magnesów (wysokiej mocy, prądu stałego) mające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
- a) zdolność do pracy w trybie ciągłym z prądem wyjściowym o natężeniu 500 A lub większym i napięciu 100 V lub większym; oraz
- b) regulacja natężenia lub napięcia prądu z dokładnością lepszą niż 0,01 % w ciągu 8 godzin.
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 3A226.**
- 0B002 Następujące specjalnie zaprojektowane lub wykonane pomocnicze instalacje, urządzenia i podzespoły do instalacji separacji izotopów wymienionych w pozycji 0B001, wykonane z "materiałów odpornych na korozyjne działanie UF<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 transportu po ogrzaniu;
- c) instalacje do produktu lub frakcji końcowych do transportu UF<sub>6</sub> do zbiorników;

- 0B002 (ciąg dalszy)
- d) instalacje do skraplania lub zestalania stosowane do usuwania  $UF_6$  z procesu wzbogacania drogą sprężania i przetwarzania  $UF_6$  w ciecz lub ciało stałe;
  - e) instalacje rurociągowo i zbiorniki specjalnie przeznaczone do transportu i manipulowania  $UF_6$  w procesach rozdzielania izotopów metodą dyfuzji, ultrawierowania lub kaskady aerodynamicznej;
  - f) 1) próżniowe instalacje rur rozgałęźnych lub zbiorników o wydajności ssania wynoszącej  $5\text{ m}^3$  na minutę lub więcej; lub  
2) pompy próżniowe specjalnie przeznaczone do pracy w atmosferze  $UF_6$ ;
  - g) spektrometry masowe (źródła jonów), specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do bieżącego (*on-line*) pobierania próbek surowca, produktu lub frakcji końcowych ze strumieni zawierających  $UF_6$ , posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy:
    - 1) jednostkową rozdzielczość masy atomowej powyżej 320;
    - 2) źródła jonów wykonane lub powlekane nichromem lub monelem albo niklowane;
    - 3) elektronowe źródła jonizacyjne; i
    - 4) wyposażenie w kolektory umożliwiające analizę izotopową.
- 0B003 Następujące instalacje do przetwarzania uranu i urządzenia specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do nich:
- a) instalacje do przetwarzania koncentratów rudy uranowej na  $UO_3$ ;
  - b) instalacje do przetwarzania  $UO_3$  na  $UF_6$ ;
  - c) instalacje do przetwarzania  $UO_3$  na  $UO_2$ ;
  - d) instalacje do przetwarzania  $UO_2$  na  $UF_4$ ;
  - e) instalacje do przetwarzania  $UF_4$  na  $UF_6$ ;
  - f) instalacje do przetwarzania  $UF_4$  na metaliczny uran;
  - g) instalacje do przetwarzania  $UF_6$  na  $UO_2$ ;
  - h) instalacje do przetwarzania  $UF_6$  na  $UF_4$ ;
  - i) instalacje do przetwarzania  $UO_2$  na  $UCl_4$ .
- 0B004 Następujące instalacje do produkcji lub stężenia ciężkiej wody, deuteru i związków deuteru oraz specjalnie do nich zaprojektowane i wykonane urządzenia:
- a) następujące instalacje do produkcji ciężkiej wody, deuteru i związków deuteru:
    - 1) instalacje do produkcji metodą wymiany woda-siarkowodór;
    - 2) instalacje do produkcji metodą wymiany amoniak-wodór;
  - b) następujące urządzenia i podzespoły:
    - 1) kolumnowe wymienniki typu woda-siarkowodór wykonane z oczyszczonej stali węglowej (np. ASTM A516), mające średnicę od 6 m do 9 m i zdolność do pracy przy ciśnieniach równych lub większych niż 2 MPa oraz posiadające naddatek korozyjny o wartości 6 mm lub większy;
    - 2) jednostopniowe, niskociśnieniowe (np. 0,2 MPa), odśrodkowe dmuchawy lub kompresory wymuszające cyrkulację gazowego siarkowodoru (tj. gazu zawierającego więcej niż 70 %  $H_2S$ ), o przepustowości równej lub większej niż  $56\text{ m}^3/\text{sekundę}$  podczas pracy przy ciśnieniach zasysania równych lub większych niż 1,8 MPa, posiadające uszczelnienia umożliwiające pracę w środowisku wilgotnego  $H_2S$ ;

- OB004      b) (ciąg dalszy)
- 3) kolumnowe wymienniki typu amoniak-wodór o wysokości równej lub większej niż 35 m i średnicy od 1,5 m do 2,5 m, zdolne do pracy przy ciśnieniach większych niż 15 MPa;
  - 4) konstrukcje wewnętrzne kolumn włącznie z kontaktorami stopniowymi i pompami stopniowymi, w tym zanurzeniowymi, do produkcji ciężkiej wody w procesie wymiany amoniak-wodór;
  - 5) instalacje do krakowania amoniaku zdolne do pracy przy ciśnieniach równych lub większych niż 3 MPa przy produkcji ciężkiej wody w procesie wymiany amoniak-wodór;
  - 6) podczerwone analizatory absorpcyjne zdolne do bieżącej (*on-line*) analizy stosunku wodoru do deuteru w warunkach, w których stężenia deuteru są równe lub większe niż 90 %;
  - 7) palniki katalityczne do konwersji wzbogaconego deuteru w ciężką wodę przy użyciu procesu wymiany amoniak-wodór;
  - 8) 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 albo bezpośrednio je przetwarzają lub sterują procesem ich produkcji;
- b) uszczelniają materiały jądrowe wewnątrz ich koszulek;
- c) kontrolują szczelność koszulek; lub
- d) kontrolują końcową obróbkę paliwa stałego.

OB006      Instalacje do przerobu napromieniowanych (wypalonych w różnym stopniu) elementów paliwowych "reaktorów jądrowych" oraz specjalnie dla nich przeznaczone lub wykonane urządzenia i podzespoły.

Uwaga: Pozycja OB006 obejmuje:

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



0B006 Uwaga: e) (ciąg dalszy)

Uwaga: Zbiorniki technologiczne lub magazynowe mogą mieć następujące właściwości:

- 1) ścianki lub struktury wewnętrzne z co najmniej dwuprocentowym ekwiwalentem borowym (obliczonym dla wszystkich składowych pierwiastków w sposób zdefiniowany w uwadze do pozycji 0C004);
- 2) maksymalną średnicę rzędu 175 mm w przypadku zbiorników cylindrycznych; lub
- 3) maksymalną szerokość 75 mm w przypadku zbiorników płytowych lub pierścieniowych;

f) instrumenty do sterowania procesem przetwarzania, specjalnie przeznaczone lub wykonane z przeznaczeniem do monitorowania lub sterowania przerobem napromieniowanego (wypalonego w różnym stopniu) "uranu naturalnego", "uranu zubożonego" lub "specjalnych materiałów rozszczepialnych".

0B007 Instalacje do przetwarzania plutonu oraz specjalnie dla nich przeznaczone lub wykonane urządzenia i podzespoły.

- a) Instalacje do przetwarzania azotanu plutonu na tlen;
- b) instalacje do wytwarzania metalicznego plutonu.

**0C Materiały**

0C001 "Uran naturalny" lub "uranubożony" lub tor w formie metalu, stopu, związku chemicznego lub koncentratu i dowolnego innego materiału zawierającego jeden lub więcej z powyższych materiałów.

Uwaga: Pozycja 0C001 nie obejmuje kontrolą:

- a) czterech gramów lub mniej "uranu naturalnego" lub "uranubożonego", jeżeli znajduje się w czujnikach instrumentów pomiarowych;
- b) "uranubożonego" specjalnie wyprodukowanego z przeznaczeniem do wyrobu następujących produktów cywilnych spoza dziedziny jądrowej:
  - 1) osłony;
  - 2) wypełnienia;
  - 3) balasty o masie nieprzekraczającej 100 kg;
  - 4) przeciwwagi o masie nieprzekraczającej 100 kg;
- c) stopów zawierających mniej niż 5 % toru;
- d) produktów ceramicznych zawierających tor, ale wykonanych do zastosowań poza dziedziną jądrową.

0C002 "Specjalne materiały rozszczepialne"

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

0C003 Deuter, ciężka woda (tlenek deuteru) i inne związki deuteru oraz ich mieszaniny i roztwory, w których stosunek liczby atomów deuteru do atomów wodoru jest większy niż 1:5 000.

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

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 1C107.**

Uwaga 1: Pozycja 0C004 nie obejmuje kontrolą:

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

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

$$BE_Z (\text{ppm}) = CF \times \text{stężenie pierwiastka Z określone w ppm (częściach na milion)}$$

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

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

**0D Oprogramowanie**

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

**OE            Technologia**

OE001        "Technologie" według uwagi do technologii jądrowej, do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" towarów wymienionych w tej kategorii

**KATEGORIA 1**

**MATERIAŁY, SUBSTANCJE CHEMICZNE, "MIKROORGANIZMY" I "TOKSYNY"**



**1A Systemy, urządzenia i części**

1A001 Następujące elementy wykonane ze związków fluorowych:

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

Uwaga: W pozycji 1A001.c "pocisk raketowy" oznacza kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych.

1A002 Wyroby albo laminaty "kompozytowe" mające następujące właściwości:

**NB: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJE 1A202, 9A010 i 9A110.**

- a) składające się z "matrycy" organicznej i z materiałów objętych kontrolą według pozycji 1C010.c, 1C010.d lub 1C010.e; albo
- b) składające się z "matrycy" metalowej lub węglowej i z jakichkolwiek z niżej wymienionych materiałów:
  - 1) węglowych "materiałów włóknistych lub włókienkowych" o:
    - a) "module właściwym" powyżej  $10,15 \times 10^6$  m; i
    - b) "wytrzymałości właściwej na rozciąganie" powyżej  $17,7 \times 10^4$  m; lub
  - 2) materiałów wymienionych w pozycji 1C010.c.

Uwaga 1: Pozycja 1A002 nie dotyczy wyrobów kompozytowych ani laminatów wykonanych z żywic epoksydowych impregnowanych węglowymi "materiałami włóknistymi lub włókienkowymi", przeznaczonych do naprawy elementów lub laminatów "cywilnych statków powietrznych", pod warunkiem że ich wielkość nie przekracza  $100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ .

Uwaga 2: Pozycja 1A002 nie obejmuje kontrolą całkowicie lub częściowo wykończonych 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, jednej z poniższych właściwości:

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

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

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

**NB: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJE 2B351 i 2B352.**

- a) maski przeciwgazowe, pochłaniacze i wyposażenie dekontaminacyjne do nich, przeznaczone lub zmodyfikowane dla ochrony przed czynnikami biologicznymi i materiałami promieniotwórczymi "przystosowanymi do użycia w działaniach wojennych" lub przed chemicznymi środkami bojowymi, a także części specjalnie do nich zaprojektowane;
- b) ubrania, rękawice i obuwie ochronne specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla ochrony przed czynnikami biologicznymi i materiałami promieniotwórczymi "przystosowanymi do użycia w działaniach wojennych" lub przed chemicznymi środkami bojowymi;

- 1A004 (ciąg dalszy)
- c) jądrowe, biologiczne i chemiczne systemy detekcji specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla wykrywania lub identyfikacji czynników biologicznych i materiałów promieniotwórczych "przystosowanych do użycia w działaniach wojennych" oraz chemicznych środków bojowych, i specjalnie zaprojektowane do nich części.
- Uwaga: Pozycja 1A004 nie obejmuje kontrolą:
- a) osobistych monitorujących dozymetrów promieniowania jądrowego;
- b) urządzeń i wyposażenia, ograniczonych projektowo lub funkcjonalnie do spełniania ochrony przed typowymi cywilnymi zagrożeniami przemysłowymi, np. w górnictwie, przemyśle wydobywczym, rolnictwie, przemyśle farmaceutycznym, medycynie, weterynarii, ochronie środowiska, zagospodarowaniu odpadów lub w przemyśle spożywczym.
- 1A005 Kamizelki i okrycia kuloodporne oraz specjalnie zaprojektowane do nich części, różne od wykonanych według norm lub technicznych wymagań wojskowych oraz od ich odpowiedników o porównywalnych parametrach.
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA.**
- NB.: W odniesieniu do "materiałów włóknistych lub włókienkowych", stosowanych do produkcji kamizelek kuloodpornych, patrz: 1C010.
- 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 Elementy z przesycanego pirolizowanego materiału typu węgiel-węgiel przeznaczone do pojazdów kosmicznych wymienionych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.
- 1A202 Elementy kompozytowe, różne od wymienionych w pozycji 1A002, w postaci rur i mające obie z następujących cech:
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A010 I 9A110.**
- a) średnicę wewnętrzną od 75 mm do 400 mm; i
- b) są wykonane z jednego z "materiałów włóknistych lub włókienkowych" wymienionych w pozycji 1C010.a, 1C010.b albo 1C210.a lub z materiałów węglowych wyspecyfikowanych w pozycji 1C210.c.
- 1A225 Katalizatory platynowe specjalnie opracowane lub przygotowane do wspomagania reakcji wymiany izotopów wodoru pomiędzy wodorem a wodą w celu separacji trytu z ciężkiej wody albo w celu produkcji ciężkiej wody.
- 1A226 Wyspecjalizowane wkłady do oddzielania ciężkiej wody od wody zwykłej, mające obydwie z następujących cech:
- a) są wykonane z siatek z brązu fosforowego obrabianych chemicznie dla zwiększenia nasiąkliwości; i
- b) są przeznaczone do stosowania w próżniowych wieżach destylacyjnych.
- 1A227 Przeciwradiacyjne okna ochronne o wysokiej gęstości (ze szkła ołowiowego lub podobnych materiałów), mające wszystkie z następujących cech, oraz specjalnie do nich skonstruowane ramy:
- a) powierzchnię w obszarze nieradioaktywnym powyżej 0,09 m<sup>2</sup>;
- b) gęstość powyżej 3 g/cm<sup>3</sup>; i
- c) grubość 100 mm lub większą.

Uwaga techniczna:

Na użytek 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 "kompozytów" wymienionych w pozycji 1A002 lub 1C010 oraz specjalnie do nich skonstruowane elementy i akcesoria:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 1B101 I 1B201.**

- a) maszyny nawojowe do włókien, z koordynowanymi i programowanymi w trzech lub więcej osiach ruchami związanymi z ustawianiem, owijaniem i nawijaniem włókien, specjalnie skonstruowane z przeznaczeniem do produkcji wyrobów "kompozytowych" lub laminatów z "materiałów włóknistych lub włókienkowych";
- b) maszyny do układania taśm albo mat z włókien, z koordynowanymi i programowanymi w dwóch lub więcej osiach ruchami związanymi z ustawianiem w odpowiednim położeniu i układaniem taśm, mat lub płyt, specjalnie skonstruowane z przeznaczeniem do "kompozytowych" elementów konstrukcyjnych płatowca samolotu lub "pocisku raketowego";

Uwaga: W pozycji 1B001.b 'pocisk raketowy' oznacza kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych.

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

Uwaga techniczna:

Na użytek pozycji 1B001.c technika przeplatania obejmuje również dzianie.

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

- d) następujące urządzenia specjalnie skonstruowane albo przystosowane do produkcji włókien wzmocnionych:
  - 1) urządzenia do przetwarzania włókien polimerowych (takich jak poliakrylonitryl, włókno z celulozy regenerowanej, pak albo polikarbosilan) we włókna węglowe lub włókna węgla krzemu, włącznie ze specjalnymi urządzeniami do naprężania włókien podczas ogrzewania;
  - 2) urządzenia do chemicznego osadzania par pierwiastków lub związków chemicznych na ogrzanych podłożach włóknistych w celu wyprodukowania włókien z węgla krzemu;
  - 3) urządzenia do mokrego przędzenia ogniotrwałych materiałów ceramicznych (takich jak tlenek aluminium);
  - 4) urządzenia do przetwarzania za pomocą obróbki cieplnej włókien macierzystych zawierających aluminium we włókna aluminium;
- e) urządzenia do produkcji materiałów do prasowania laminatów zbrojonych, wymienionych w pozycji 1C010.e, metodą topienia termicznego (*hot melt*);
- f) następujące urządzenia do badań nieniszczących, specjalnie skonstruowane do materiałów "kompozytowych":
  - 1) systemy tomografii rentgenowskiej do kontroli wad w trzech wymiarach;
  - 2) sterowane numerycznie ultradźwiękowe urządzenia badawcze, w których ruchy nadajników i/lub odbiorników do pozycjonowania są równocześnie sterowane i programowane w co najmniej czterech osiach w celu śledzenia trójwymiarowych kształtów badanych elementów.

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

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 1B102.**

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

- a) konstrukcji lotniczych i kosmicznych;
- b) silników do "statków powietrznych" i i rakiet kosmicznych; lub
- c) specjalnie skonstruowanych zespołów do wspomnianych powyżej konstrukcji lub silników.

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

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 1B201.**

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

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

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

1B102 "Urządzenia produkcyjne" do wytwarzania proszków metali, różne od wymienionych w pozycji 1B002 i specjalnie zaprojektowane elementy do nich:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 1B115.b.**

- a) nadające się do "produkcji", w kontrolowanej atmosferze, sferycznych lub pylistych materiałów wymienionych w pozycjach: 1C011.a, 1C011.b, 1C111.a.1, 1C111.a.2 lub w Wykazie uzbrojenia;
- b) specjalnie zaprojektowane elementy do "urządzeń produkcyjnych" wyszczególnionych 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 rozpylenie roztopionego metalu w atmosferze obojętnej (np. azocie).

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

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

- 1B115 (ciąg dalszy)
- b) "urządzenia produkcyjne" do "produkcji", manipulowania, mieszania, utrwalania, odlewania, prasowania, obrabiania, wytłaczania lub testowania odbiorczego paliw stałych i składników paliw wymienionych w pozycji 1C011.a, 1C011.b i 1C111 lub w Wykazie uzbrojenia.
- Uwaga: Pozycja 1B115.b nie obejmuje mieszarek okresowych, mieszarek ciągłych lub młynów wykorzystujących energię płynów. W sprawie kontroli mieszarek okresowych, mieszarek ciągłych lub młynów wykorzystujących energię płynów sprawdź pozycje 1B117, 1B118 i 1B119.
- Uwaga 1: Urządzenia specjalnie skonstruowane do produkcji wyrobów militarnych wymagają każdorazowo sprawdzenia Wykazu uzbrojenia.
- Uwaga 2: Pozycja 1B115 nie obejmuje kontrolą 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 albo innym podłożu, z gazów macierzystych rozkładających się w zakresie temperatur od 1 573 K (1 300 °C) do 3 173 K (2 900 °C) przy ciśnieniach w zakresie od 130 Pa do 20 kPa.
- 1B117 Mieszarki okresowe umożliwiające mieszanie próżniowe w zakresie od zera do 13,326 kPa, w których można regulować temperaturę w komorze mieszania, mające wszystkie z następujących cech, i specjalnie zaprojektowane do nich elementy:
- a) całkowitą wydajność objętościową 110 litrów lub większą; i
- b) co najmniej jeden wał mieszający/ugniatający osadzony mimośrodowo.
- 1B118 Mieszarki ciągłe umożliwiające mieszanie próżniowe w zakresie od zera do 13,326 kPa, w których można regulować temperaturę w komorze mieszania, mające wszystkie z następujących cech, i specjalnie zaprojektowane do nich elementy:
- a) dwa lub więcej wałów mieszających/ugniatających; i
- b) jeden oscylujący wał obrotowy z zębami/kołkami ugniatającymi na nim, jak również wewnątrz obudowy komory mieszalniczej.
- 1B119 Młyny wykorzystujące energię płynów, nadające się do rozdrabniania i mielenia substancji wymienionych w pozycjach 1C011.a, 1C011.b i 1C111 lub w Wykazie uzbrojenia, i specjalnie zaprojektowane do nich elementy.
- 1B201 Maszyny do nawijania włókien i związane z nimi wyposażenie, różne od wymienionych w pozycji 1B001 lub 1B101, jak następuje:
- a) maszyny do nawijania włókien mające wszystkie z następujących cech:
- 1) koordynację i programowanie ruchów związanych z ustawianiem, owijaniem i nawijaniem włókien, w dwóch lub więcej osiach;
  - 2) są specjalnie skonstruowane z przeznaczeniem do produkcji wyrobów kompozytowych lub laminatów z "materiałów włóknistych lub włókienkowych"; i
  - 3) zdolne do nawijania cylindrycznych wirników o średnicy od 75 mm do 400 mm i długości 600 mm lub większej;
- b) sterowniki koordynujące i programujące do maszyn do nawijania włókien wymienionych w 1B201.a;
- c) trzpienie precyzyjne do maszyn do nawijania włókien wymienionych w 1B201.a.
- 1B225 Ogniwa elektrolityczne do produkcji fluoru o wydajności większej niż 250 gramów fluoru na godzinę.
- 1B226 Elektromagnetyczne separatory izotopów, skonstruowane z przeznaczeniem do współpracy z jednym lub wieloma źródłami jonów zdolnymi do uzyskania wiązki jonów o całkowitym natężeniu rzędu 50 mA lub więcej albo wyposażone w takie źródło lub źródła.
- Uwaga: Pozycja 1B226 obejmuje następujące separatory:
- a) zdolne do wzbogacania izotopów trwałych;
- b) 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 zsynchronizowany amoniak wraca do wspomnianej kolumny.

- 1B228 Kolumny do kriogenicznej destylacji wodoru posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy:
- skonstruowane z przeznaczeniem do pracy przy temperaturach wewnętrznych 35 K (– 238 °C) lub mniejszych;
  - skonstruowane z przeznaczeniem do pracy przy ciśnieniach wewnętrznych od 0,5 do 5 MPa (od 5 do 50 atmosfer);
  - skonstruowane zarówno:
    - z drobnoziarnistych stali nierdzewnych klasy 300 o niskiej zawartości siarki i o wielkości ziarna austenitu 5 lub większym według norm ASTM (lub równoważnych); lub
    - z materiałów równoważnych nadających się zarówno do działań w warunkach kriogenicznych, jak i w atmosferze H<sub>2</sub>; oraz
  - o średnicach wewnętrznych 1 m lub większych i długościach efektywnych 5 m lub większych.
- 1B229 Kolumny półkowe do wymiany typu woda-siarkowodór oraz 'kontaktry wewnętrzne' do nich, jak następuje:  
*NB.: W przypadku kolumn specjalnie skonstruowanych lub spreparowanych do produkcji ciężkiej wody patrz: 0B004.*
- kolumny półkowe do wymiany typu woda-siarkowodór, mające wszystkie z następujących cech:
    - przeznaczenie do pracy przy ciśnieniu nominalnym 2 MPa lub wyższym;
    - są wykonane z drobnoziarnistej stali węglowej o wielkości ziarna 5 lub większym według norm ASTM (lub równoważnych); i
    - mają średnicę 1,8 m lub większą;
  - 'kontaktry wewnętrzne' dla kolumn półkowych do wymiany typu woda-siarkowodór zdefiniowanych 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 przetłaczania roztworów katalizatora z amidku potasu rozcieńczonego lub stężonego w ciekłym amoniaku (KNH<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub>), posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy:
- szczelność dla powietrza (tj. hermetycznie zamknięte);
  - wydajność powyżej 8,5 m<sup>3</sup>/godz.; oraz
  - nadające się do:
    - stężonych roztworów amidku potasu (1 % lub powyżej) — ciśnienie robocze 1,5–60 MPa (15–600 atmosfer); lub
    - do rozcieńczonych roztworów amidku potasu (poniżej 1 %) — ciśnienie robocze 20–60 MPa (200–600 atmosfer).
- 1B231 Następujące urządzenia i instalacje do obróbki trytu lub ich podzespoły:
- urządzenia lub instalacje do produkcji, odzyskiwania, ekstrakcji, stężania lub manipulowania trytem;
  - następujące urządzenia instalacji lub fabryk trytu:
    - urządzenia do chłodzenia wodoru lub helu zdolne do chłodzenia do temperatury 23 K (– 250 °C) lub poniżej, o wydajności odprowadzania ciepła powyżej 150 watów; lub
    - instalacje do magazynowania i oczyszczania izotopów wodoru za pomocą wodorków metali jako środków do magazynowania lub oczyszczania.
- 1B232 Turbozprężarki lub zestawy turbozprężarka-sprężarka mające obie z wymienionych niżej cech:
- przeznaczone do działania przy temperaturze wylotowej poniżej 35 K (– 238 °C) lub niższej; i
  - posiadające przepustowość wodoru większą lub równą 1 000 kg/godz.

- 1B233      Następujące urządzenia i instalacje do separacji izotopów litu lub ich podzespoły:
- a)    urządzenia i instalacje do separacji izotopów litu;
  - b)    następujące podzespoły do separacji izotopów litu:
    - 1)    kolumny z wypełnieniem do wymiany cieczowo-cieczowej specjalnie przeznaczone do amalgamatów litu;
    - 2)    pompy do pompowania rtęci oraz (lub) amalgamatu litu;
    - 3)    cele do elektrolizy amalgamatu litu;
    - 4)    aparaty wyparne do zagęszczonych roztworów wodorotlenku litu.

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

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

*wyroby surowe:*

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

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

- a) przerobione plastycznie lub obrobione materiały wyprodukowane poprzez walcowanie, wyciąganie, wytlaczanie, 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 ciągnione i tłoczone;
- b) materiały odlewnicze produkowane przez odlewanie w piasku, kokile, formy metalowe, gipsowe i inne, w tym odlewanie pod ciśnieniem, formy spiekane i formy wykonywane w metalurgii proszkowej.

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

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

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 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 kontrolą:

- a) pochłaniaczy typu włosowego, wykonanych z włókien naturalnych albo syntetycznych, w których pochłanianie osiąga się innym sposobem niż magnetyczny;
- b) pochłaniaczy niewykazujących strat magnetycznych oraz takich, których powierzchnia, na którą pada promieniowanie, nie jest planarna, w tym ostrosłupów, stożków, klinów i powierzchni zwichrowanych;
- c) pochłaniaczy planarnych posiadających wszystkie poniższe cechy:
  - 1) wykonanie z jednego z poniższych materiałów:
    - a) ze spienionych tworzyw sztucznych (elastycznych albo nieelastycznych) wzmocnianych węglem albo z materiałów organicznych, włącznie z materiałami wiążącymi, dających więcej niż 5 % echa w porównaniu z metalami, w paśmie o szerokości wyższej o  $\pm 15$  % od częstotliwości centralnej padającej fali, i nieodpornych na temperatury przekraczające 450 K (177 °C); lub
    - b) z materiałów ceramicznych dających ponad 20 % echa więcej w porównaniu z metalami, w paśmie o szerokości wyższej o  $\pm 15$  % od częstotliwości centralnej padającej fali, i nieodpornych na temperatury przekraczające 800 K (527 °C).

Uwaga techniczna:

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

- 1C001 a) Uwaga 1: c) (ciąg dalszy)
- 2) wytrzymałość na rozciąganie poniżej  $7 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>; oraz
  - 3) wytrzymałość na ściskanie poniżej  $14 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>;
- d) pochłaniaczy planarnych wykonanych ze spieku ferrytowego, charakteryzującego się:
- 1) ciężarem właściwym powyżej 4,4; oraz
  - 2) maksymalną temperaturą roboczą 548 K (275 °C).
- Uwaga 2: Żadne sformułowanie w pozycji 1C001.a nie zwalnia z kontroli materiałów magnetycznych używanych jako pochłaniacze fal w farbach.
- b) materiały pochłaniające fale o częstotliwościach w zakresie od  $1,5 \times 10^{14}$  Hz do  $3,7 \times 10^{14}$  Hz i nieprzezroczyste dla promieniowania widzialnego;
- c) materiały polimerowe przewodzące samoistnie, o objętościowej przewodności elektrycznej powyżej 10 000 S/m (simensów na metr) albo oporności powierzchniowej poniżej 100 omów/m<sup>2</sup>, których podstawowym składnikiem jest jeden z następujących polimerów:
- 1) polianilina;
  - 2) polipirol;
  - 3) politiofen;
  - 4) polifenylenowinylen; lub
  - 5) politienylenowinylen.

Uwaga techniczna:

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

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

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 1C202.**

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

Uwagi techniczne:

1. Do stopów metalu według pozycji 1C002 zalicza się takie, które zawierają wyższy procent wagowy danego metalu niż dowolnego innego pierwiastka.
  2. Trwałość w próbie pełzania do zerwania powinna być określana według normy ASTM E-139 lub jej krajowych odpowiedników.
  3. Trwałość w niskocyklowych badaniach zmęczeniowych należy określać według normy ASTM E-606 "Zalecana metoda niskocyklowego badania zmęczeniowego przy stałej amplitudzie" albo jej krajowych odpowiedników. Badania należy prowadzić przy obciążeniu skierowanym osiowo, przy średniej wartości współczynnika asymetrii cyklu 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 wagowo minimum 15, maksimum 38 procent aluminium i przynajmniej jeden dodatek stopowy;
  - 2) glinki tytanu zawierające wagowo 10 procent lub więcej aluminium i przynajmniej jeden dodatek stopowy;

1C002

*(ciąg dalszy)*

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

Uwaga techniczna:

W podanych poniżej związkach X oznacza jeden lub więcej składników stopu.

    - a) stopów niklu (Ni-Al-X, Ni-X-Al) przeznaczonych do wyrobu części albo zespołów silników turbinowych, tj. zawierających mniej niż 3 cząsteczki niemetalowe (wprowadzone podczas procesu produkcji) o wielkości przekraczającej 100 mikrometrów, na 10<sup>9</sup> cząsteczek stopu;
    - b) stopów niobu (Nb-Al-X lub Nb-X-Al, Nb-Si-X lub Nb-X-Si, Nb-Ti-X lub Nb-X-Ti);
    - c) stopów tytanu (Ti-Al-X lub Ti-X-Al);
    - d) stopów aluminium (Al-Mg-X lub Al-X-Mg, Al-Zn-X lub Al-X-Zn, Al-Fe-X lub Al-X-Fe); lub
    - e) stopów magnezu (Mg-Al-X lub Mg-X-Al);
  - 2) wyprodukowane w atmosferze o regulowanych parametrach jedną z następujących metod:
    - a) "rozpylania próżniowego";



- 1C002 c) 2) (ciąg dalszy)
- 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) nadające się do formowania materiałów wymienionych w pozycji 1C002.a lub 1C002.b;
- d) materiały stopowe mające wszystkie następujące cechy:
- 1) wykonane z dowolnego z wymienionych w pozycji 1C002.c.1 komponentów;
  - 2) w postaci niesproszkowanych płatków, wstążek lub cienkich pręcików; oraz
  - 3) produkowanych w atmosferze o regulowanych parametrach dowolną z następujących metod:
    - a) "ultraszybkiego chłodzenia";
    - b) "przędzenia ze stopu"; lub
    - c) "ekstrakcji ze stopu".
- 1C003 Metale magnetyczne, bez względu na typ i postać, posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:
- a) początkową względną przenikalność magnetyczną 120 000 lub wyższą i grubość 0,05 mm albo mniejszą;
- Uwaga techniczna:
- Początkową względną przenikalność magnetyczną należy mierzyć na materiałach całkowicie wyżarzonych.*
- b) stopy magnetostrykcyjne mające jedną z poniższych cech:
- 1) magnetostrykcja nasycenia powyżej  $5 \times 10^{-4}$ ; lub
  - 2) współczynnik sprzężenia żyromagnetycznego (k) powyżej 0,8; lub
- c) taśmy ze stopów amorficznych lub nanokrystalicznych mające wszystkie z poniższych cech:
- 1) skład minimum 75 % wagowych żelaza, kobaltu lub niklu; i
  - 2) indukcję magnetyczną nasycenia ( $B_s$ ) 1,6 T lub wyższą; oraz
  - 3) jeden z poniższych parametrów:
    - a) grubość taśmy 0,02 mm lub mniejszą; lub
    - b) oporność właściwą  $2 \times 10^{-4}$  ohm cm lub większą.

Uwaga techniczna:

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 wymienione poniżej właściwości:
- a) gęstość powyżej 17,5 g/cm<sup>3</sup>;
  - b) granicę sprężystości powyżej 880 MPa;
  - c) wytrzymałość na rozciąganie powyżej 1 270 MPa; oraz
  - d) wydłużenie powyżej 8 %.
- 1C005 Następujące "nadprzewodzące" przewodniki "kompozytowe" o długości powyżej 100 m lub masie powyżej 100 g:
- a) "nadprzewodzące" przewodniki "kompozytowe", w których skład wchodzi jedno albo więcej włókien niobowo-tytanowych, mające wszystkie z poniższych właściwości:
    - 1) osadzonych w "matrycy" różnej od miedzianej lub "matrycy" mieszanej na osnowie miedzi; oraz
    - 2) mające pole przekroju poprzecznego poniżej  $0,28 \times 10^{-4}$  mm<sup>2</sup> (o średnicy 6 mikrometrów w przypadku włókien o przekroju kołowym);
  - b) "nadprzewodzące" przewodniki "kompozytowe", w których skład wchodzi jedno albo więcej włókien "nadprzewodzących" różnych od niobowo-tytanowych, mające wszystkie z poniższych właściwości:
    - 1) "temperaturę krytyczną" przy zerowej indukcji magnetycznej powyżej 9,85 K (– 263,31 °C); oraz
    - 2) pozostawanie w stanie "nadprzewodzącym" w temperaturze 4,2 K (– 268,96 °C) pod działaniem pola magnetycznego działającego w jakimkolwiek kierunku prostopadłym do osi podłużnej przewodnika oraz równoważnego indukcji magnetycznej 12 T o krytycznej gęstości prądu większej niż 1750 A/mm<sup>2</sup> w całkowitym polu przekroju poprzecznego przewodnika;
  - c) "nadprzewodzące" przewodniki "kompozytowe", w których skład wchodzi jedno albo więcej włókien "nadprzewodzących", które nadal są "nadprzewodzące" powyżej 115 K (– 158,16 °C).
- Uwaga techniczna:
- Do celów pozycji 1C005 włókna mogą być w postaci drutu, cylindra, folii, taśmy lub wstęgi.*
- 1C006 Następujące ciecze i materiały smarne:
- a) ciecze hydrauliczne zawierające jako składniki podstawowe dowolny z następujących związków chemicznych albo materiałów:
    - 1) syntetyczne oleje węglowodorowe lub krzemowęglowodorowe mające wszystkie z poniższych właściwości:

Uwaga techniczna:

*Dla celów pozycji 1C006.a.1 zakłada się, że oleje krzemowęglowodorowe zawierają wyłącznie krzem, wodór i węgiel.*
- a) temperatura zapłonu powyżej 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 mające wszystkie z poniższych właściwości:
- Uwaga techniczna:*
- Dla celów pozycji 1C006.a.2 zakłada się, że chlorofluoropochodne węglowodorów zawierają wyłącznie węgiel, fluor i chlor.*
- a) brak temperatury zapłonu;
- b) temperatura samozapłonu powyżej 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 chemicznych albo materiałów:
- 1) etery albo tioetery fenylenowe lub alkilofenylenowe, albo ich mieszaniny, 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 mikrometrów lub większej w 100 ml i wykonane co najmniej w 85 % z dowolnego z następujących związków chemicznych lub materiałów:
- 1) dibromotetrafluoroetanu;
- 2) polichlorotrifluoroetyleny (tylko modyfikowanego olejem albo woskiem); lub
- 3) polibromotrifluoroetyleny;
- d) fluorowęglowe elektroniczne płyny chłodzące posiadające wszystkie z poniższych cech:
- 1) zawartość wagową 85 % lub więcej następujących związków lub ich mieszanin:
- a) monomeryczne postaci perfluoropolialkiloeterotriazyn lub perfluoropolialkiloeterów;
- b) perfluoroalkiloaminy;
- c) perfluorocykloalkany; lub
- d) perfluoroalkany;
- 2) gęstość przy 298 K (25 °C) wynoszącą 1,5 g/cm<sup>3</sup> lub więcej;
- 3) stan ciekły w temperaturze 273 K (0 °C); oraz
- 4) zawartość fluoru 60 % wagowych lub więcej.

*Uwaga techniczna:*

*Dla celów pozycji 1C006:*

- a) temperaturę zapłonu określa się metodą Cleveland Open Cup Method (Otwartego Kubka) opisaną w normie ASTM D-92 lub jej krajowych odpowiednikach;
- b) temperaturę krzepnięcia określa się metodą opisaną w normie ASTM D-97 albo jej krajowych odpowiednikach;
- c) wskaźnik lepkości określa się metodą opisaną w normie ASTM D-2270 albo jej krajowych odpowiednikach;

1C006

(ciąg dalszy)

d) stabilność termiczną określa się według przedstawionej poniżej procedury albo jej krajowych odpowiedników:

umieścić dwadzieścia ml badanej cieczy w komorze ze stali nierdzewnej typu 317 o pojemności 46 ml, w której znajdują się trzy kulki o średnicy (nominalnej) 12,5 mm, jedna ze stali narzędziowej M-10, druga ze stali 52 100 i trzecia z mosiądzu morskiego dwufazowego (60 % Cu, 39 % Zn, 0,75 % Sn).

Następnie napełnić komorę azotem, zamknąć pod ciśnieniem atmosferycznym, podnieść temperaturę do  $644 \pm 6$  K ( $371 \pm 6$  °C) i utrzymać ją na tym poziomie przez sześć godzin.

Próbkę uznaje się za stabilną termicznie, jeżeli po zakończeniu badania spełnione są wszystkie następujące warunki:

- 1) spadek wagi każdej z kulek jest mniejszy niż  $10 \text{ mg/mm}^2$  powierzchni kulki;
- 2) zmiana lepkości początkowej określonej w temperaturze 311 K (38 °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 ASTM E-659 albo w jej krajowych odpowiednikach.

1C007

Następujące materiały na podstawie ceramicznej, niekompozytowe materiały ceramiczne, "materiały kompozytowe" na "matrycy" ceramicznej oraz materiały macierzyste:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 1C107.**

- a) materiały podłożowe z pojedynczych albo złożonych borków tytanowych, w których łączna ilość zanieczyszczeń metalicznych, z wyłączeniem dodatków zamierzonych, wynosi poniżej 5 000 ppm (części na milion), przeciętne wymiary cząstek są równe albo mniejsze niż 5 mikrometrów oraz zawierają nie więcej niż 10 % cząstek o wielkości powyżej 10 mikrometrów;
- b) niekompozytowe materiały ceramiczne w postaci nieprzerobionej albo półprzetworzonej, złożone z borków tytanowych o gęstości stanowiącej 98 % lub więcej gęstości teoretycznej;

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

- c) "materiały kompozytowe" ceramiczno-ceramiczne na "matrycy" szklanej albo tlenkowej, wzmacniane włóknami, mające wszystkie następujące cechy:
  - 1) wykonane z jednego z następujących komponentów:
    - a) Si-N;
    - b) Si-C;
    - c) Si-Al-O-N; lub
    - d) Si-O-N; i
  - 2) mające "wytrzymałość właściwą na rozciąganie" większą niż  $12,7 \times 10^3$  m;
- d) "materiały kompozytowe" ceramiczno-ceramiczne, z fazą metaliczną o strukturze ciągłej albo bez tej fazy, zawierające cząstki, wiskery lub włókna, w których "matrycę" stanowią węgliki albo azotki krzemu, cyrkonu lub boru;
- e) następujące materiały macierzyste (tj. specjalne polimery albo materiały metaloorganiczne) do wytwarzania dowolnej fazy albo faz materiałów ujętych w pozycji 1C007.c:
  - 1) polidioranosilany (do produkcji węglika krzemu);
  - 2) polisilazany (do produkcji azotka krzemu);
  - 3) polikarbosilazany (do produkcji materiałów ceramicznych zawierających składniki krzemowe, węglowe i azotowe);

- 1C007 (ciąg dalszy)
- f) "materiały kompozytowe" ceramiczno-ceramiczne na "matrycy" szkła albo tlenkowej, wzmacniane ciągłymi włóknami wykonanymi z jednego z następujących materiałów:
- 1)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; lub
  - 2) Si-C-N.
- Uwaga: Pozycja 1C007.f nie obejmuje kontrolą "materiałów kompozytowych" zawierających włókna z wymienionych w niej materiałów, posiadające wytrzymałość na rozciąganie mniejszą niż 700 MPa przy temperaturze 1 273 K (1 000 °C) lub odporność na pęczanie większą niż 1 % odkształcenia przy obciążeniu 100 MPa i 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;
    - 4) polieteroimidy aromatyczne o temperaturze zeszklenia ( $T_g$ ) powyżej 513 K (240 °C);

Uwaga 1: Pozycja 1C008.a obejmuje kontrolą substancje ciekłe lub stałe, w tym żywice, proszek, granulki, folię, arkusze, taśmę lub wstęgę.

Uwaga 2: Pozycja 1C008.a nie obejmuje kontrolą nietopliwych proszków do prasowania w formach ani wytłoczek.
  - b) ciekłe kryształy z kopolimerów termoplastycznych o temperaturze ugięcia pod obciążeniem powyżej 523 K (250 °C) mierzonej według normy ISO 75-2 (2004) albo jej krajowych odpowiedników, przy obciążeniu 1,80 N/mm<sup>2</sup>, w których skład wchodzi:
    - 1) jeden z następujących komponentów:
      - a) fenylen, bifenylen lub naftalen; lub
      - b) fenylen, bifenylen lub naftalen z podstawnikiem metylowym, trzeciorzędowym butylowym albo fenylowym; oraz
    - 2) dowolny z następujących kwasów:
      - a) kwas tereftalowy;
      - b) kwas 6-hydroksy-2-naftoesowy; lub
      - c) kwas 4-hydroksybenzoesowy;
  - c) nieużywany;
  - d) poliketony arylenowe;
  - e) polisiaczki arylenowe, w których grupą arylenową jest bifenylen, trifenylen albo ich kombinacja;
  - f) polisulfon bifenylenoeterowy o temperaturze zeszklenia ( $T_g$ ) przekraczającej 513 K (240 °C).
- Uwaga techniczna:
- Temperatura zeszklenia ( $T_g$ ) dla materiałów z pozycji 1C008 określana jest przy użyciu metody opisanej w normie ISO 11357-2 (1999) lub jej odpowiednikach krajowych.
- 1C009 Następujące nieprzetworzone związki fluorowe:
- a) kopolimery fluorku winylidenu posiadające w 75 %, albo więcej, strukturę beta krystaliczną bez rozciągania;
  - b) poliimidy fluorowane zawierające 10 % wagowych albo więcej związanego fluoru;
  - c) fluorowane elastomery fosfazenowe zawierające 30 % wagowych albo więcej związanego fluoru.

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

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJE 1C210 ORAZ 9C110.**

a) organiczne materiały "włókniste lub włókienkowe" mające wszystkie z wymienionych właściwości:

- 1) "moduł właściwy" powyżej  $12,7 \times 10^6$  m; oraz
- 2) "wytrzymałość właściwą na rozciąganie" powyżej  $23,5 \times 10^4$  m;

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

b) "włókniste i włókienkowe" materiały węglowe, mające wszystkie z wymienionych właściwości:

- 1) "moduł właściwy" powyżej  $12,7 \times 10^6$  m; oraz
- 2) "wytrzymałość właściwą" na rozciąganie powyżej  $23,5 \times 10^4$  m;

Uwaga: Pozycja 1C010.b nie dotyczy kontroli tkanin wykonanych z "materiałów włóknistych lub włókienkowych" przeznaczonych do naprawy konstrukcji lub laminatów "cywilnych statków powietrznych", pod warunkiem że wymiary pojedynczych arkuszy materiału nie przekraczają wielkości  $100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ .

Uwaga techniczna:

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

c) nieorganiczne "materiały włókniste lub włókienkowe", mające wszystkie z wymienionych właściwości:

- 1) "moduł właściwy" powyżej  $2,54 \times 10^6$  m; oraz
- 2) temperatura topnienia, mięknięcia, rozkładu lub sublimacji powyżej 1 922 K (1 649 °C) w środowisku obojętnym;

Uwaga: Pozycja 1C010.c nie obejmuje kontrolą:

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

d) "materiały włókniste albo włókienkowe":

- 1) zawierające dowolny z następujących związków:
  - a) polieteroimidy określone w pozycji 1C008.a; lub
  - b) materiały ujęte w pozycjach od 1C008.b do 1C008.f; lub
- 2) złożone z materiałów ujętych w pozycji od 1C010.d.1.a lub 1C010.d.1.b i "zmieszane" z innymi materiałami włóknistymi ujętymi w pozycjach 1C010.a, 1C010.b lub 1C010.c;

e) następujące włókna impregnowane żywicą lub pakciem (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;

- 1C010 e) (ciąg dalszy)
- 2) wykonane z organicznych lub węglowych "materiałów włóknistych lub włókienkowych":
- o "wytrzymałości właściwej na rozciąganie" powyżej  $17,7 \times 10^4$  m;
  - o "module właściwym" powyżej  $10,15 \times 10^6$  m;
  - nieobjęte kontrolą w pozycji 1C010.a lub 1C010.b; oraz
  - w przypadku gdy są impregnowane materiałami określonymi w pozycjach 1C008 lub 1C009.b, mającymi temperaturę zeszklenia ( $T_g$ ) powyżej 383 K (110 °C), albo żywicami fenolowymi lub epoksydowymi, mającymi temperaturę zeszklenia ( $T_g$ ) powyżej 418 K (145 °C).

Uwaga: Pozycja 1C010.e nie obejmuje kontrolą:

- impregnowanych żywicą epoksydową "matryc" z "materiałów włóknistych lub włókienkowych" (materiałów do prasowania laminatów zbrojonych) przeznaczonych do naprawy konstrukcji lub laminatów "cywilnych statków powietrznych", pod warunkiem że wymiary pojedynczych arkuszy materiału nie przekraczają wielkości 100 cm × 100 cm;
- materiałów do prasowania laminatów zbrojonych, impregnowanych żywicami fenolowymi lub epoksydowymi, mającymi temperaturę zeszklenia ( $T_g$ ) poniżej 433 K (160 °C) i temperaturę sieciowania niższą niż temperatura zeszklenia.

Uwaga techniczna:

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

- 1C011 Następujące metale i związki:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA I POZYCJĘ 1C111.**

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

Uwaga techniczna:

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

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

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

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

- azotan guanidyny;
- nitroguanidyna (NQ) (CAS 556-88-7).

- 1C012 Następujące materiały:

Uwaga techniczna:

Materiały te są typowo wykorzystywane do jądrowych źródeł ciepła.

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

Uwaga: Pozycja 1C012.a nie obejmuje kontrolą:

- dostaw zawierających 1 gram plutonu lub mniej;
- dostaw zawierających 3 "gramy efektywne" lub mniej, w przypadku kiedy znajduje się on w czujnikach instrumentów pomiarowych.

- 1C012 (ciąg dalszy)
- b) uprzednio separowany neptun-237 w dowolnej formie.
- Uwaga: Pozycja 1C012.b nie obejmuje kontrolą dostaw zawierających neptun-237 w ilości 1 grama lub mniejszej.
- 1C101 Materiały i urządzenia do obiektów o zmniejszonej wykrywalności za pomocą odbitych fal radarowych, śladów w zakresie promieniowania nadfioletowego lub podczerwonego i śladów akustycznych, inne niż określone w pozycji 1C001, możliwe do zastosowania w 'pociskach raketowych', podsystemach "pocisków raketowych" lub bezałogowych statkach powietrznych wymienionych w pozycji 9A012.
- Uwaga 1: Pozycja 1C101 obejmuje:
- a) materiały strukturalne i powłoki specjalnie opracowane pod kątem zmniejszenia ich echa radarowego;
- b) powłoki, w tym farby, specjalnie opracowane pod kątem zmniejszenia ilości odbijanego lub emitowanego promieniowania z zakresu mikrofalowego, podczerwonego lub nadfioletowego promieniowania elektromagnetycznego.
- Uwaga 2: Pozycja 1C101 nie dotyczy powłok, pod warunkiem że są specjalnie używane do regulacji temperatur w satelitach.
- Uwaga techniczna:
- W pozycji 1C101 'pocisk raketowy' oznacza kompletne systemy raketowe i systemy bezałogowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.
- 1C102 Przesycane pyrolizowane materiały węglowo-węglowe przeznaczone do pojazdów kosmicznych wymienionych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych (sondujących) wymienionych w pozycji 9A104.
- 1C107 Następujące materiały grafitowe i ceramiczne, różne od wymienionych w pozycji 1C007:
- a) drobnoziarniste materiały grafitowe o gęstości nasypowej co najmniej  $1,72 \text{ g/cm}^3$  lub większej, mierzonej w temperaturze 288 K (15 °C) i o wymiarach ziarna 100 m lub mniejszych, możliwe do zastosowania w dyszach do rakiet i stożkach czołowych rakiet, umożliwiające uzyskanie w drodze obróbki następujących produktów:
- 1) cylindry o średnicy 120 mm lub większej i długości 50 mm lub większej;
  - 2) rury o średnicy wewnętrznej 65 mm lub większej i grubości ścianki 25 mm lub większej i długości 50 mm lub większej;
  - 3) bloki o wymiarach 120 mm × 120 mm × 50 mm lub większej;
- NB.: PATRZ RÓWNIEŻ 0C004.**
- b) pyrolityczne lub wzmacniane włóknami materiały grafitowe nadające się do zastosowania w dyszach rakiet i stożkach czołowych używanych w "pociskach raketowych", kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104;
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 0C004.**
- c) ceramiczne materiały kompozytowe (o stałej dielektrycznej poniżej 6 przy każdej częstotliwości od 100 MHz do 100 GHz), do użytku w osłonach anten radiolokatora używanych w "pociskach raketowych", kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104;
- d) skrawalne, niepalne materiały ceramiczne wzmacniane włóknami krzemowo-węglowymi, do użytku w stożkach czołowych używanych w "pociskach raketowych", kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104;
- e) wzmacnione krzemowo-węglowe ceramiczne materiały kompozytowe do użytku w stożkach czołowych, raketach ponownie wchodzących w atmosferę i klapach dysz używanych w "pociskach raketowych", kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.



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

a) substancje napędowe:

- 1) sferyczny proszek aluminiowy, różny od wymienionego w Wykazie uzbrojenia, złożony z cząstek o równomiernej średnicy i wielkości poniżej 200 mikrometrów i zawartości aluminium rzędu 97 procent wagowych lub większej, jeżeli co najmniej 10 % ciężaru ogólnego stanowią cząstki o średnicy mniejszej niż 63 mikrometry, zgodnie z ISO 2591:1988 lub równoważnymi normami narodowymi;

Uwaga techniczna:

*Wielkość cząstek 63 mikrometry (ISO R-565) koresponduje z siatką 250 (Tyler) lub siatką 230 (standard ASTM E-11).*

- 2) paliwa metalowe, różne od wymienionych w Wykazie uzbrojenia, w postaci cząstek o średnicy poniżej 60 mikrometrów, w postaci sferycznej, zatamizowanej, sferoidalnej, płatków lub silnie rozdrobnionego proszku, zawierające 97 procent wagowych lub więcej jednego z następujących składników:

- a) cyrkonu;
- b) berylu;
- c) magnezu; lub
- d) stopów metali określonych w pozycjach od a do c powyżej;

Uwaga techniczna:

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

- 3) następujące utleniacze używane w silnikach rakietowych na paliwo ciekłe:

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

Uwaga techniczna:

*Mieszaniny tlenków azotu stanowią roztwory tlenku azotu (NO) w tetratlenku diazotu/ditlenku azotu ( $N_2O_4/NO_2$ ), które mogą być wykorzystane w systemach rakietowych. Istnieje cała skala mieszanin, które mogą być oznaczone jako MONi lub MONij, gdzie i oraz j są liczbami całkowitymi przedstawiającymi procentową zawartość tlenku azotu w danej mieszaninie (np. MON3 zawiera 3 % tlenku azotu, MON25–25 % tlenku azotu. Górną granicę stanowi MON40–40 % zawartości wagowej).*

- e) **sprawdź także Wykaz uzbrojenia dla inhibitowanego dymiącego na czerwono kwasu azotowego (IRFNA);**
  - f) **sprawdź także Wykaz uzbrojenia oraz pozycję 1C238 dla związków chemicznych składających się z fluoru oraz jednego lub więcej ilości innych chlorowców, tlenu lub azotu;**
- 4) następujące pochodne hydrazyny:
    - a) trimetylohydrazyna;
    - b) tetrametylohydrazyna;
    - c) N,N-diallilohydrazyna;

- 1C111 a) 4) (*ciąg dalszy*)
- d) allilohydrazyna;
  - e) etylenodihydrazyna;
  - f) diazotan monometylohydrazyny;
  - g) niesymetryczny diazotan monometylohydrazyny;
  - h) azydek hydrazyny;
  - i) azydek dimetylohydrazyny;
  - j) **sprawdź Wykaz uzbrojenia dla azotanu hydrazyny;**
  - k) diimido szczawian dihydrazyny;
  - l) azotan 2-hydroksyetylohydrazyny (HEHN);
  - m) **sprawdź Wykaz uzbrojenia dla nadchloranu hydrazyny;**
  - n) dinadchloran hydrazyny;
  - o) azotan metylohydrazyny (MHN);
  - p) azotan dietylohydrazyny (DEHN);
  - q) azotan 1,4-dihydrazyny (DHTN);
- b) substancje polimerowe:
- 1) polibutadien o łańcuchach zakończonych grupą karboksylową (CTPB);
  - 2) polibutadien o łańcuchach zakończonych grupą hydroksylową (HTPB), różny od wymienionego w uregulowaniach dotyczących towarów wojskowych;
  - 3) kopolimer butadienu z kwasem akrylowym (PBAA);
  - 4) kopolimer butadienu z kwasem akrylowym i akrylonitrylem (PBAN);
  - 5) glikol polietylenowo-politetrahydrofuranowy (TPEG);
- Uwaga techniczna:*
- Glikol polietylenowo-politetrahydrofuranowy (TPEG) jest kopolimerem blokowym polibutano-1,4-diolu i glikolu polietylenowego (PEG).*
- c) inne dodatki i środki do materiałów miotających:
- 1) **sprawdź także Wykaz uzbrojenia dla węglorowodorów, dekaborowodorów, pentaborowodorów oraz ich pochodnych;**
  - 2) diazotan glikolu trietylenowego (TEGDN);
  - 3) 2-nitrodifenyloamina (CAS 119-75-5);
  - 4) triazotan trimetyloetanu (TMETN) (CAS 3032-55-1);
  - 5) diazotan glikolu dietylenowego (DEGDN);
  - 6) pochodne ferrocenu, takie jak:
    - a) **sprawdź także Wykaz uzbrojenia dla katocenu;**
    - b) ferrocen etylu;
    - c) ferrocen propylu (CAS 1273-89-8);

- 1C111 c) 6) (ciąg dalszy)
- d) **sprawdź także Wykaz uzbrojenia dla ferrocenu n-butylu;**
  - e) ferrocen pentylu (CAS 1274-00-6);
  - f) ferrocen dicyklopentylu (CAS 20773-28-8);
  - g) ferrocen dicykloheksylu;
  - h) ferrocen dietylu;
  - i) ferrocen dipropylu;
  - j) ferrocen dibutylu (CAS 1274-08-4);
  - k) ferrocen diheksylu (CAS 93894-59-8);
  - l) ferroceny acetylu;
  - m) **sprawdź także Wykaz uzbrojenia dla kwasów karboksylowych ferrocenu;**
  - n) **sprawdź także Wykaz uzbrojenia dla butacenu;**
  - o) inne pochodne ferrocenu wykorzystywane jako modyfikatory szybkości spalania paliwa raketowego, różne od wyszczególnionych w uregulowaniach dotyczących towarów wojskowych.

Uwaga: Dla substancji miotających oraz składników chemikaliów do materiałów miotających, niewymienionych w pozycji 1C111, sprawdź także Wykaz uzbrojenia.

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

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 1C216.**

- 1C117 Wolfram, molibden oraz stopy tych metali w postaci regularnych kulek albo rozpylonych cząstek o średnicy 500 µm lub mniejszej i czystości większej lub równej 97 %, przeznaczone do produkcji zespołów silników raketowych używanych w "pociskach raketowych", w kosmicznych pojazdach nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A-104 (tj. osłon termicznych, podłoża dysz, przewężeń dysz i powierzchni sterowania wektorem ciągu).

- 1C118 Stabilizowana tytanem stal nierdzewna duplexowa (Ti-DSS) posiadająca wszystkie z niżej wymienionych cech:

- a) posiadająca wszystkie z niżej wymienionych charakterystyk:
  - 1) zawartość wagowa chromu: 17,0–23,0 %, niklu: 4,5–7,0 %;
  - 2) zawartość wagowa tytanu większa niż 0,10 %; oraz
  - 3) obecność mikrostruktury ferrytowo-austenitowej (nazywanej także mikrostrukturą dwufazową), w której co najmniej 10 % objętości stanowi austenit (zgodnie z ASTM E-1181 lub jego odpowiednikiem narodowym); oraz
- b) posiadająca którąkolwiek z następujących postaci:
  - 1) sztab lub prętów o wielkości większej lub równej 100 mm w każdym z wymiarów;
  - 2) arkuszy o szerokości większej lub równej 600 mm i grubości mniejszej lub równej 3 mm; lub
  - 3) rur o średnicy zewnętrznej większej lub równej 600 mm i grubości ścianek mniejszej lub równej 3 mm.

- 1C202 Stopy, różne od wyszczególnionych w pozycji 1C002.b.3 lub b.4, takie jak:
- a) stopy aluminium posiadające obydwie wymienione niżej cechy:
    - 1) "zdolne do" wytrzymałości na rozciąganie większej lub równej 460 MPa w temperaturze 293 °K (20 °C); oraz
    - 2) posiadające postać rur lub litych elementów cylindrycznych (w tym odkuwek) o średnicy zewnętrznej powyżej 75 mm;
  - b) stopy tytanu posiadające obydwie wymienione niżej cechy:
    - 1) "zdolne do" wytrzymałości na rozciąganie większej lub równej 900 MPa w temperaturze 293 °K (20 °C); oraz
    - 2) posiadające postać rur lub litych elementów cylindrycznych (w tym odkuwek) o średnicy zewnętrznej powyżej 75 mm.

Uwaga techniczna:

Określenie stopy "zdolne do" obejmuje stopy przed lub po obróbce cieplnej.

- 1C210 "Materiały włókniste lub włókienkowe" lub prepregi, różne od wyszczególnionych w pozycji 1C010.a, b lub e, takie jak:
- a) węglowe lub aramidowe "materiały włókniste lub włókienkowe" posiadające obojętnie, którą z niżej wymienionych charakterystyk:
    - 1) "moduł właściwy" większy lub równy  $12,7 \times 10^6$  m; lub
    - 2) "wytrzymałość właściwa na rozciąganie" większa lub równa  $235 \times 10^3$  m;

Uwaga: Pozycja 1C210.a nie obejmuje kontrolą aramidowych "materiałów włóknistych lub włókienkowych", zawierających wagowo 0,25 % lub więcej dowolnego modyfikatora powierzchni włókien opartego na estrach.
  - b) szklane "materiały włókniste lub włókienkowe" posiadające obydwie z niżej wymienionych cech:
    - 1) "moduł właściwy" większy lub równy  $3,18 \times 10^6$  m; lub
    - 2) "wytrzymałość właściwa na rozciąganie" większa lub równa  $76,2 \times 10^3$  m;
  - c) termoutwardzalne, impregnowane żywicą, ciągłe "przędze", "niedoprzędz", "kable" lub "taśmy" o szerokości nieprzekraczającej 15 mm (prepregi), wykonane z węglowych lub szklanych "materiałów włóknistych lub włókienkowych" wyszczególnionych w pozycji 1C210.a lub b.

Uwaga techniczna:

Żyvice tworzą matryce kompozytów.

Uwaga: W pozycji 1C210 pojęcie "materiały włókniste lub włókienkowe" ogranicza się do ciągłych "włókien elementarnych", "przędz", "niedoprzędzów", "kablów" lub "taśm".

- 1C216 Stal maraging, różna od wyszczególnionej w pozycji 1C116, "zdolna do" wytrzymałości na rozciąganie większej lub równej 2 050 MPa, w temperaturze 293 °K (20 °C).

Uwaga: Pozycja 1C216 nie obejmuje kontrolą form, w których wszystkie wymiary liniowe są mniejsze lub równe 75 mm.

Uwaga techniczna:

Sformułowanie stal maraging "zdolna do" obejmuje stal maraging przed lub po obróbce cieplnej.

- 1C225 Bor wzbogacony izotopem boru-10 ( $^{10}\text{B}$ ) w stopniu większym niż naturalna liczebność izotopowa, taki jak: bor pierwiastkowy, związki i mieszaniny zawierające bor, wyroby oraz złom i odpady powstałe z wyżej wymienionych.

Uwaga: W pozycji 1C225 mieszaniny zawierające bor obejmują materiały obciążone borem.

Uwaga techniczna:

Naturalna liczebność izotopowa boru-10 wynosi wagowo ok. 18,5 % (atomowo 20 %).

- 1C226 Wolfram, węgiel wolframu oraz stopy zawierające wagowo powyżej 90 % wolframu, posiadające obydwie z niżej wymienionych cech:
- w postaci form wydrążonych o symetrii cylindrycznej (włącznie z segmentami cylindrycznymi) o średnicy wewnętrznej od 100 do 300 mm; oraz
  - masa większa niż 20 kg.
- Uwaga: Pozycja 1C226 nie obejmuje kontrolą wyrobów specjalnie zaprojektowanych jako odważniki lub kolimatory promieniowania gamma.
- 1C227 Wapń posiadający obydwie z niżej wymienionych cech:
- zawartość wagowa zanieczyszczeń metalami różnymi od magnezu poniżej 1 000 części na milion; oraz
  - zawartość wagowa boru poniżej 10 części na milion.
- 1C228 Magnez posiadający obydwie z niżej wymienionych cech:
- zawartość wagowa zanieczyszczeń metalami różnymi od wapnia poniżej 200 części na milion; oraz
  - zawartość wagowa boru poniżej 10 części na milion.
- 1C229 Bizmut posiadający obydwie z niżej wymienionych cech:
- czystość wagowa większa lub równa 99,99 %; oraz
  - zawartość wagowa srebra poniżej 10 części na milion.
- 1C230 Beryl metaliczny, stopy zawierające wagowo więcej niż 50 % berylu, związki berylu, wyroby oraz złom i odpady powstałe z wyżej wymienionych.
- Uwaga: Pozycja 1C230 nie obejmuje kontrolą:
- metalowych okien do aparatury rentgenowskiej lub do urządzeń wiertniczych;
  - profilu tlenkowych w postaci przetworzonej lub półprzetworzonej, zaprojektowanych specjalnie do elementów zespołów elektronicznych lub jako podłoża do obwodów elektronicznych;
  - berylu (krzemianu berylu i aluminium) w postaci szmaragdów lub akwamarynów.
- 1C231 Hafn metaliczny, stopy oraz związki hafnu zawierające wagowo więcej niż 60 % hafnu, wyroby oraz złom i odpady z powstałe z wyżej wymienionych.
- 1C232 Hel-3 ( $^3\text{He}$ ), mieszaniny zawierające hel-3 oraz wyroby lub urządzenia zawierające dowolne z wyżej wymienionych substancji.
- Uwaga: Pozycja 1C232 nie obejmuje kontrolą wyrobów lub urządzeń zawierających mniej niż 1 g helu-3.
- 1C233 Lit wzbogacony izotopem litu-6 ( $^6\text{Li}$ ) w stopniu większym niż naturalna liczebność izotopowa, oraz produkty lub urządzenia zawierające wzbogacony lit takie jak: lit pierwiastkowy, stopy, związki, mieszaniny zawierające lit, wyroby oraz złom i odpady powstałe z wyżej wymienionych.
- Uwaga: Pozycja 1C233 nie obejmuje kontrolą dozymetrów termoluminescencyjnych.
- Uwaga techniczna:
- Naturalna liczebność izotopowa litu-6 wynosi wagowo ok. 6,5 % (atomowo 7,5 %).
- 1C234 Cyrkon z zawartością wagową hafnu mniejszą niż 1 część hafnu do 500 części cyrkonu, taki jak: metal, stopy zawierające wagowo ponad 50 % cyrkonu, związki, wyroby oraz złom i odpady powstałe z wyżej wymienionych.
- Uwaga: Pozycja 1C234 nie obejmuje kontrolą cyrkonu w postaci folii o grubości mniejszej lub równej 0,10 mm.

1C235 Tryt, związki trytu i mieszaniny zawierające tryt, w których stosunek atomów trytu do wodoru przewyższa 1 część na 1 000, oraz wyroby lub urządzenia zawierające wyżej wymienione substancje.

Uwaga: Pozycja 1C235 nie obejmuje kontrolą wyrobów lub urządzeń zawierających nie więcej niż  $1,48 \times 10^3$  GBq (40 Ci) trytu.

1C236 Radionuklidy emitujące cząstki alfa o okresie połowicznego rozpadu większym lub równym 10 dni, ale mniejszym niż 200 lat, występujące w poniższych postaciach:

- a) pierwiastki;
- b) związki o całkowitej aktywności alfa większej lub równej 37 GBq/kg (1 Ci/kg);
- c) mieszaniny o całkowitej aktywności alfa większej lub równej 37 GBq/kg (1 Ci/kg);
- d) wyroby lub urządzenia zawierające wyżej wymienione substancje.

Uwaga: Pozycja 1C236 nie obejmuje kontrolą wyrobów lub urządzeń o aktywności alfa poniżej 3,7 GBq (100 mCi).

1C237 Rad-226 ( $^{226}\text{Ra}$ ), stopy oraz związki radu-226, mieszaniny zawierające rad-226, powstałe z nich wyroby oraz produkty i urządzenia powstałe z wyżej wymienionych.

Uwaga: Pozycja 1C237 nie obejmuje kontrolą:

- a) aplikatorów medycznych;
- b) wyrobów lub urządzeń zawierających mniej niż 0,37 GBq (10 mCi) radu-226.

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

1C239 Kruszące materiały wybuchowe, różne od wyszczególnionych w uregulowaniach dotyczących towarów wojсковych, substancje lub mieszaniny zawierające wagowo więcej niż 2 % tych materiałów, o gęstości krystalicznej większej niż  $1,8 \text{ g/cm}^3$  i prędkości detonacji powyżej 8 000 m/s.

1C240 Proszek niklu lub porowaty nikiel metaliczny, różny od wyszczególnionego w pozycji 0C005, taki jak:

- a) proszek niklu posiadający obydwie z niżej wymienionych cech:
  - 1) czystość niklowego składnika wagowego większa lub równa 99 %; oraz
  - 2) średnia wielkość cząstek mniejsza niż 10  $\mu\text{m}$ , mierzona według normy B330 Amerykańskiego Towarzystwa Materiałoznawczego (ASTM);
- b) porowaty nikiel metaliczny wytwarzany z materiałów wyszczególnionych w pozycji 1C240.a.

Uwaga: Pozycja 1C240 nie obejmuje kontrolą:

- a) włókienkowych proszków niklu;
- b) pojedynczych porowatych blach niklowych o polu powierzchni arkusza mniejszym lub równym  $1\,000 \text{ cm}^2$ .

Uwaga techniczna:

Pozycja 1C240.b odnosi się do porowatego metalu wyrabianego metodą zagęszczania lub spiekania materiałów wyszczególnionych w pozycji 1C240.a, celem otrzymania metalu z drobnymi porami, wzajemnie łączącymi się w całości struktury.

1C350 Substancje chemiczne, które mogą być wykorzystane jako prekursorzy dla toksycznych środków chemicznych, oraz "mieszaniny chemiczne" zawierające jedną lub więcej z wyżej wymienionych substancji, z tego:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA ORAZ POZYCJĘ 1C450.**

- 1) tiodiglikol (111-48-8);
- 2) tlenochlorek fosforu (10025-87-3);
- 3) metylofosfonian dimetylu (756-79-6);

1C350

*(ciąg dalszy)*

- 4) **sprawdź także Wykaz uzbrojenia dla difluorku metylofosfonowego (676-99-3);**
- 5) dichlorek metylofosfonowy (676-97-1);
- 6) fosforyn dimetylu (DMP) (868-85-9);
- 7) trichlorek fosforu (7719-12-2);
- 8) fosforyn trimetylu (TMP) (121-45-9);
- 9) chlorek tionylu (7719-09-7);
- 10) 3-Hydroksy-1-metylopiperydyna (3554-74-3);
- 11) N,N-diizopropyl-(beta)-chloroetyloamina (96-79-7);
- 12) N,N-diizopropyl-(beta)-tioetanoamina (5842-07-9);
- 13) 3-chinuklidynol (1619-34-7);
- 14) fluorek potasu (7789-23-3);
- 15) 2-chloroetanol (107-07-3);
- 16) dimetyloamina (124-40-3);
- 17) etylofosfonian dietylu (78-38-6);
- 18) N,N-dimetylofosforoamidian dietylu (2404-03-7);
- 19) fosfonian dietylu (762-04-9);
- 20) chlorowodorek dimetyloaminy (506-59-2);
- 21) dichloro(etylo)fosfina (1498-40-4);
- 22) dichlorek etylofosfonowy (1066-50-8);
- 23) **sprawdź także Wykaz 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);
- 27) N,N-diizopropyl-(beta)-amino etanol (96-80-0);
- 28) alkohol pinakolinowy (464-07-3);
- 29) **sprawdź także Wykaz uzbrojenia dla O-etylo-2-diizopropylaminoetylo metylofosfinin (QL) (57856-11-8);**
- 30) fosforyn trietylu (122-52-1);
- 31) trichlorek arsenu (7784-34-1);
- 32) kwas benzylowy (76-93-7);
- 33) metylofosfonin dietylu (15715-41-0);
- 34) etylofosfonian dimetylu (6163-75-3);
- 35) etylo-difluorofosfina (430-78-4);
- 36) difluoro(metylo)fosfina (753-59-3);
- 37) 3-chinuklidynon (3731-38-2);

- 1C350 (ciąg dalszy)
- 38) pentachlorek fosforu (10026-13-8);
  - 39) pinakolon (75-97-8);
  - 40) cyjanek potasu (151-50-8);
  - 41) wodorofluorek potasu (7789-29-9);
  - 42) wodorofluorek amonu lub bifluorek amonu (1341-49-7);
  - 43) fluorek sodu (7681-49-4);
  - 44) wodorofluorek sodu (1333-83-1);
  - 45) cyjanek sodu (143-33-9);
  - 46) trietanolamina (102-71-6);
  - 47) pentasiarczek fosforawy (1314-80-3);
  - 48) di-izopropylamina (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) N,N-diizopropyl-(beta)-chloroetyloamino chlorowodorek (4261-68-1);
  - 55) kwas metylofosfonowy (993-13-5);
  - 56) metylofosfonian dietylu (683-08-9);
  - 57) dichlorek N,N-dimetylofosforoamidowy (677-43-0);
  - 58) fosforyn triisopropylu (116-17-06);
  - 59) etyldietanolamina (139-87-7);
  - 60) O,O-dietylo fosforotionian (2465-65-8);
  - 61) O,O-dietylo fosforoditionian (298-06-6);
  - 62) heksafluorokrzemian sodu (16893-85-9);
  - 63) dichlorek metylofosfonowy (676-98-2).

Uwaga 1: Dla eksportu do "Państw niebędących stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej" pozycja 1C350 nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w ppkt 1C350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36, .54, .55, .56, .57 i .63, w których żadna z indywidualnie wyszczególnionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 10 % mieszaniny.

Uwaga 2: Dla eksportu do "Państw będących stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej" pozycja 1C350 nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wymienionych w ppkt 1C350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36, .54, .55, .56, .57 i .63, w których żadna z indywidualnie wyszczególnionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 30 % mieszaniny.

Uwaga 3: Pozycja 1C350 nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w ppkt 1C350.2, .6, .7, .8, .9, .10, .14, .15, .16, .19, .20, .24, .25, .30, .37, .38, .39, .40, .41, .42, .43, .44, .45, .46, .47, .48, .49, .50, .51, .52, .53, .58, .59, .60, .61 i .62, w których żadna z indywidualnie wyszczególnionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 30 % mieszaniny.

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



- 1C351 Ludzkie czynniki chorobotwórcze, choroby przenoszone przez zwierzęta oraz "toksyny", takie jak:
- a) wirusy pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci "izolowanych żywych kultur" lub jako materiał włącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczepiony lub zakażony takimi kulturami, takie jak:
- 1) wirus gorączki Chikungunya;
  - 2) wirus gorączki krwotocznej kongijsko-krymskiej;
  - 3) wirus gorączki denga;
  - 4) wirus wschodnioamerykańskiego końskiego zapalenia mózgu;
  - 5) wirus Ebola;
  - 6) wirus Hanta;
  - 7) wirus Junin;
  - 8) wirus gorączki Lassa;
  - 9) wirus limfocytowego zapalenia opon mózgowych;
  - 10) wirus Machupo;
  - 11) wirus marburski;
  - 12) wirus małpiej ospy;
  - 13) wirus gorączki z Rift Valley;
  - 14) wirus kleszczowego zapalenia mózgu (rosyjski wiosenno-letni wirus zapalenia mózgu);
  - 15) wirus ospy naturalnej;
  - 16) wirus wenezuelskiego końskiego zapalenia mózgu;
  - 17) wirus zachodnioamerykańskiego końskiego zapalenia mózgu;
  - 18) wirus ospówki;
  - 19) wirus żółtej gorączki;
  - 20) wirus japońskiego zapalenia mózgu;
  - 21) wirus Lasu Kyasanur;
  - 22) wirus choroby skokowej owiec;
  - 23) wirus zapalenia mózgu z Murray Valley;
  - 24) wirus omskiej gorączki krwotocznej;
  - 25) wirus Oropouche;
  - 26) wirus Powassan;
  - 27) wirus Rocio;
  - 28) wirus zapalenia mózgu z St Louis;
  - 29) wirus Hendra;
  - 30) wirus południowoamerykańskiej gorączki krwotocznej (Sabia, Flexal, Guanarito);
  - 31) wirusy gorączki krwotocznej z zepołem płucnym i nerkowym (Seoul, Dobrava, Puumala, Sin Nobre);
  - 32) wirus Nipah;

- 1C351 (ciąg dalszy)
- b) riketsje pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci "izolowanych żywych kultur" lub jako materiał włącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczepiony lub zakażony takimi kulturami, takie jak:
- 1) *Coxiella burnetii* — riketsja gorączki Q;
  - 2) *Bartonella quintana* (*Rochalimea Quintana*, *Rickettsia quintana*) — riketsja gorączki okopowej;
  - 3) *Riketsja prowasecki* — riketsja duru plamistego;
  - 4) *Riketsja rickettsii* — riketsja gorączki plamistej Gór Skalistych;
- c) następujące bakterie pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci "izolowanych żywych kultur" lub jako materiał włącznie z materiałem żywym, który został specjalnie zaszczepiony lub zakażony 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*);
  - 14) laseczka zgorzeli gazowej wytwarzająca odmiany egzotoksyn (*Clostridium perfringens*);
  - 15) pałeczka okrężnicy (*Escherichia coli*) o odmianie serologicznej O157 oraz inne werotoksyny wytwarzające odmiany serologiczne;
- d) następujące "toksyny" i ich "podjednostki toksyn":
- 1) toksyny botulinowe;
  - 2) toksyny laseczki zgorzeli gazowej;
  - 3) konotoksyna;
  - 4) rycyna;
  - 5) saksytoksyna;
  - 6) toksyna Shiga;
  - 7) toksyny gronkowca złocistego;
  - 8) tetrodotoksyna;
  - 9) werotoksyna i podobne do toksyny Shiga białka dezaktywujące rybosomy;
  - 10) microcystin (cyanginosin);
  - 11) aflatoksyny;
  - 12) abryn;
  - 13) toksyna cholery;
  - 14) toksyna diacetoksysycrpenolowa;

1C351 d) (ciąg dalszy)

- 15) toksyna T-2;
- 16) toksyna HT-2;
- 17) modecyn;
- 18) wolkensyn;
- 19) lektyn 1 jemioli polskiej (wiskotoksyna);

Uwaga: Pozycja 1C351.d nie obejmuje kontrolą toksyn botulinowych ani konotoksyn w postaci wyrobów spełniających wszystkie niżej wymienione kryteria:

- 1) są formułami farmaceutycznymi przeznaczonymi do przywracania zdrowia chorym ludziom;
- 2) są opakowane do rozprowadzania jako wyroby lecznicze;
- 3) są dopuszczone do obrotu przez władze państwowe jako wyroby lecznicze.

e) następujące grzyby, naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci „izolowanych żywych kultur” lub materiału zawierającego żywe organizmy, który rozmyślnie zaszczerpiono lub zakażono takimi kulturami:

- 1) *Coccidioides immitis*;
- 2) *Coccidioides posadasii*;

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

1C352 Zwierzęce czynniki chorobotwórcze, takie jak:

a) wirusy pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci „izolowanych żywych kultur” lub jako materiał włącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczerpiony lub zakażony takimi kulturami, takie jak:

- 1) wirus afrykańskiego pomoru świń;
- 2) ptasie wirusy grypy, które są:
  - a) niescharakteryzowane; lub
  - b) określone w dyrektywie Rady 92/40/WE (Dz.U. L 167 z 22.6.1992) jako posiadające wysokie właściwości chorobotwórcze, w tym:
    - 1) wirusy typu A o wartości IVPI (wskaźnik dożylny chorobotwórczości) dla sześciotygodniowych kurcząt, powyżej 1,2; lub
    - 2) wirusy typu A o podtypie H5 lub H7, dla których sekwencjonowanie nukleotydów wykazało występowanie licznych aminokwasów zasadowych w miejscach rozszczepienia hemaglutyniny;
- 3) wirus choroby niebieskiego języka;
- 4) wirus pryszczycy;
- 5) wirus ospy koziej;
- 6) wirus opryszczki świń (choroba Aujeszky'ego);
- 7) wirus pomoru świń (wirus cholery Hoga);
- 8) wirus Lyssa;
- 9) wirus rzekomego pomoru drobiu (wirus z Newcastle);
- 10) wirus pomoru przeżuwaczy;
- 11) enterowirus świński, typ 9 (wirus choroby pęcherzykowej u świń);
- 12) wirus zarazy bydłowej;
- 13) wirus ospy owczej;
- 14) wirus choroby cieszyńskiej;

- 1C352 a) (ciąg dalszy)
- 15) wirus pęcherzykowego zapalenia jamy gębowej;
  - 16) wirus choroby zgrudowacenia skóry;
  - 17) wirus afrykańskiej choroby koni;
- b) drobnoustroje z rodzaju mykoplazma pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci "izolowanych żywych kultur" lub jako materiał włącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczipiony lub zakażony drobnoustrojami z tego rodzaju.
- 1) *Mycoplasma mycoides* ssp. *mycoides* SC („mała kolonia”);
  - 2) *Mycoplasma capricolum* ssp. *capricolum* ssp. *capripneumoniae*.

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

- 1C353 Elementy genetyczne oraz zmodyfikowane genetycznie "organizmy":
- a) zmodyfikowane genetycznie "organizmy" lub elementy genetyczne zawierające sekwencje kwasów nukleinowych połączone z czynnikami chorobotwórczymi organizmów wyszczególnionych w pozycjach 1C351.a, 1C351.b, 1C351.c, 1C351.e, 1C352 lub 1C354;
  - b) zmodyfikowane genetycznie "organizmy" lub elementy genetyczne zawierające sekwencje kwasów nukleinowych przypisanych do jakiegokolwiek z "toksyn" wyszczególnionych w pozycji 1C351.d lub należące do nich "podjednostki toksyn".

Uwagi techniczne:

1. Elementy genetyczne zawierają między innymi chromosomy, genomy, plazmidy, transpozony oraz wektory, bez względu na to, czy są modyfikowane genetycznie, czy nie.
2. Sekwencje kwasów nukleinowych połączone z czynnikami chorobotwórczymi mikroorganizmów wyszczególnionych w pozycjach 1C351.a, 1C351.b, 1C351.c, 1C351.e, 1C352 lub 1C354 oznaczają wszelkie sekwencje właściwe dla określonych mikroorganizmów, które:
  - a) same lub przez swoje produkty transkrybowane lub transponowane stanowią istotne zagrożenie dla zdrowia ludzi, zwierząt lub roślin; lub
  - b) wiadomo, że zwiększają zdolność określonych mikroorganizmów lub jakichkolwiek innych organizmów, do których mogą zostać wprowadzone lub z którymi mogą zostać w inny sposób zintegrowane, spowodowania istotnych szkód dla zdrowia ludzi, zwierząt lub roślin.

Uwaga: Pozycji 1C353 nie stosuje się do sekwencji kwasów nukleinowych połączonych z czynnikami chorobotwórczymi pałeczki okrężnicy o odmianie serologicznej O157 oraz innych werotoksyn wytwarzających odmiany serologiczne innych niż te przypisane do werotoksyn lub ich podjednostek.

- 1C354 Szczepy chorobotwórcze, takie jak:
- a) wirusy pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci "izolowanych żywych kultur" lub jako materiał włącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczipiony lub zakażony takimi kulturami, jak:
    - 1) andyjski utajony wirus ziemniaka;
    - 2) wiroid wrzecionowatości bulw ziemniaka;
  - b) bakterie pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci "izolowanych żywych kultur" lub jako materiał włącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczipiony lub zakażony takimi kulturami, jak:
    - 1) *Xanthomonas albilineans*;
    - 2) *Xanthomonas campestris* pv. *citri* zawierające szczepy pokrewne, takie jak *Xanthomonas campestris* pv. *citri* typu A, B, C, D, E lub inaczej klasyfikowane jako *Xanthomonas citri*, *Xanthomonas campestris* pv. *aurantifolia* lub *Xanthomonas campestris* pv. *citrumelo*;
    - 3) *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae* (*Pseudomonas campestris* pv. *Oryzae*);
    - 4) *Clavibacter michiganensis* subsp. *Sepedonicus* (*Corynebacterium michiganensis* subsp. *Sepedonicum* lub *Corynebacterium Sepedonicum*);
    - 5) *Ralstonia solanacearum* typu 2 i 3 (*Pseudomonas solanacearum* typu 2 i 3 lub *Burkholderia solanacearum* typu 2 i 3);

1C354 (ciąg dalszy)

- c) grzyby pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci "izolowanych żywych kultur" lub jako materiał włącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczepiony lub zakażony takimi kulturami, jak:
- 1) *Colletotrichum coffeanum* var. *virulans* (*Colletotrichum kahawae*);
  - 2) *Cochliobolus miyabeanus* (*Helminthosporium oryzae*);
  - 3) *Microcyclus ulei* (syn. *Dothidella ulei*);
  - 4) *Puccinia graminis* (syn. *Puccinia graminis* F. sp. *tritici*);
  - 5) *Puccinia striiformis* (syn. *Puccinia glumarum*);
  - 6) *Magnaporthe grisea* (*Pyricularia grisea*/*Pyricularia oryzae*).

1C450 Toksyczne związki chemiczne, prekursorzy toksycznych związków chemicznych oraz "mieszaniny chemiczne" zawierające jedną lub więcej z tych substancji, takie jak:

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJE 1C350, 1C351.D ORAZ WYKAZ UZBROJENIA.**

- a) toksyczne związki chemiczne, takie jak:
- 1) amiton: O,O-dietylo-S-[2-(dietyloamino) etylo] fosforotiolan (78-53-5) oraz odpowiednie alkilowane lub protonowane sole;
  - 2) PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluoro-2-(trifluorometylo)-1-propen (382-21-8);
  - 3) **sprawdź także Wykaz uzbrojenia dla BZ: 3-chinuklidylo benzytan (6581-06-2);**
  - 4) fosgen: dichlorek karbonylu (75-44-5);
  - 5) chlorocyjan (506-77-4);
  - 6) cyjanowodór (74-90-8);
  - 7) chloropikryna: trichloronitrometan (76-06-2);

Uwaga 1: Dla eksportu do "Państw niebędących stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej" pozycja 1C450 nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w ppkt 1C450.a.1 oraz .a.2, w których żadna z indywidualnie wyszczególnionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 1 % mieszaniny.

Uwaga 2: Dla eksportu do "Państw będących stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej" pozycja 1C450 nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w ppkt 1C450.a.1 oraz .a.2, w których żadna z indywidualnie wyszczególnionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 30 % mieszaniny.

Uwaga 3: Pozycja 1C450 nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w ppkt 1C450.a.4, .a.5, .a.6 oraz .a.7, w których żadna z indywidualnie wyszczególnionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 30 % mieszaniny.

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

- b) prekursorzy toksycznych związków chemicznych, takie jak:
- 1) związki chemiczne, różne od wyszczególnionych w uregulowaniach dotyczących towarów wojсковych lub w pozycji 1C350, posiadające atom fosforu, z którym związana jest jedna grupa metylowa, etylowa, propylowa lub izopropylowa, lecz nie więcej atomów węgla;

Uwaga: Pozycja 1C450.b.1 nie obejmuje kontrolą fonofosu: O-etylo S-fenylo -etylofosfonotiolotianu (944-22-9).

1C450 b) (ciąg dalszy)

- 2) dihalogenki N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) fosforoamidowe, inne niż dichlorek N,N-dimetylofosforoamidowy;

NB.: Sprawdź także pozycję 1c350.57 dla dichlorku N,N-dimetylofosforoamidowego.

- 3) dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo)-fosforoamidany, różne od dietylo-N,N-dimetylofosforoamidanu wyszczególnionego w pozycji 1C350;
- 4) chlorki 2-N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) aminoetylu i odpowiednie protonowane sole, inne niż chlorek N,N-diizopropyl-(beta)-aminoetylu lub chlorowoderek N,N-diizopropyl-(beta)-aminoetylu chlorku, które zostały wyszczególnione w pozycji 1C350;
- 5) N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) aminoetan-2-ole i odpowiednie protonowane sole, różne od N,N-diizopropyl-(beta)-aminoetanolu (96-80-0) i N,N-dietyloaminoetanolu (100-37-8), wyszczególnionych w pozycji 1C350;

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

- a) N,N-dimetyloaminoetanolu (108-01-0) i odpowiednich protonowanych soli;
- b) protonowanych soli N,N-dietyloaminoetanolu (100-37-8);
- 6) N,N-dialkilo (metylo, etylo, propylo lub izopropylo) aminoetano-2-tiole i odpowiednie protonowane sole, inne niż N,N-diizopropyl-(beta)-aminoetanooctiol, wyszczególniony w pozycji 1C350;
- 7) **etylodietanoloamina (139-87-7) — patrz 1C350;**
- 8) metylo dietanoloamina (105-59-9).

Uwaga 1: Dla eksportu do "Państw niebędących stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej" pozycja 1C450 nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w ppkt 1C450.b.1, .b.2, .b.3, .b.4, .b.5, oraz .b.6, w których żadna z indywidualnie wyszczególnionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 10 % mieszaniny.

Uwaga 2: Dla eksportu do "Państw będących stronami Konwencji o zakazie broni chemicznej" pozycja 1C450 nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w ppkt 1C450.b.1, .b.2, .b.3, .b.4, .b.5, oraz .b.6, w których żadna z indywidualnie wyszczególnionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 30 % mieszaniny.

Uwaga 3: Pozycja 1C450 nie obejmuje kontrolą "mieszanin chemicznych" zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w podpunkcie 1C450.b.8, w którym żadna z indywidualnie wyszczególnionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 30 % mieszaniny.

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

<b>1D</b>	<b>Oprogramowanie</b>
1D001	"Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "rozwoju", "produkcji" albo "użytkowania" wyrobów wyszczególnionych w pozycjach od 1B001 do 1B003.
1D002	"Oprogramowanie" do "rozwoju" "matryc" organicznych, "matryc" metalowych, "matryc" węglowych do laminatów oraz "kompozytów".
1D003	"Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane aby umożliwić wyposażeniu wypełnianie funkcji wyposażenia wyszczególnionych w pozycji 1A004.c.
1D101	"Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "użytkowania" wyrobów wyszczególnionych w pozycji 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 lub 1B119.
1D103	"Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane do badania obiektów o zmniejszonej wykrywalności za pomocą odbitych fal radarowych, śladów w zakresie promieniowania nadfioletowego/podczerwonego oraz śladów akustycznych.
1D201	"Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane do "użytkowania" wyrobów wyszczególnionych w pozycji 1B201.

**1E Technologia**

1E001 "Technologia", stosownie do uwagi ogólnej do technologii, do "rozwoju" lub "produkcji" sprzętu lub materiałów wyszczególnionych w pozycji 1A001.b, 1A001.c, 1A002 do 1A005, 1B lub 1C.

1E002 Inne "technologie", takie jak:

- a) "technologia" do "rozwoju" lub "produkcji" polibenzotiazoli lub polibenzoksazoli;
- b) "technologia" do "rozwoju" lub "produkcji" związków elastomerów fluorowych, zawierających co najmniej jeden monomer eteru winylowego;
- c) "technologia" do projektowania lub "produkcji" materiałów podstawowych albo nie-"kompozytowych" materiałów ceramicznych, takich jak:

1) materiałów podstawowych posiadających wszystkie niżej wymienione cechy:

a) zawierających jakikolwiek z następujących związków:

- 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) posiadających całkowitą zawartość zanieczyszczeń metalicznych, z wyłączeniem celowych domieszek, mniejszą niż:

- 1) 1 000 ppm dla pojedynczych tlenków lub węglików; lub
- 2) 5 000 ppm dla związków kompleksowych lub pojedynczych azotków; oraz

c) posiadających:

- 1) dwutlenek cyrkonu o przeciętnych wymiarach cząsteczek mniejszych lub równych 1  $\mu\text{m}$  oraz niezawierający więcej niż 10 % cząsteczek większych niż  $\mu\text{m}$ ;
- 2) inne materiały podstawowe o przeciętnych wymiarach cząsteczek mniejszych lub równych 5  $\mu\text{m}$  oraz niezawierających więcej niż 10 % cząsteczek większych niż 10  $\mu\text{m}$ ; lub

3) wszystkie z poniższych właściwości:

- a) postać płytek o stosunku długości do grubości większym niż 5;
- b) postać wiskerów o stosunku długości do średnicy większym od 10 przy średnicach poniżej 2  $\mu\text{m}$ ; oraz
- c) postać ciągłych lub pociętych włókien o średnicy poniżej 10  $\mu\text{m}$ ;

2) nie-"kompozytowych" materiałów ceramicznych składających się z materiałów wyszczególnionych w pozycji 1E002.c.1;

Uwaga: Pozycja 1E002.c.2 nie obejmuje kontrolą "technologii" do projektowania lub produkcji materiałów ściernych.

d) "technologia" do "produkcji" włókien z poliamidów aromatycznych;

e) "technologia" do instalacji, obsługiwania lub naprawy materiałów wyszczególnionych w pozycji 1C001;



- 1E002 (ciąg dalszy)
- f) "technologia" do naprawy struktur "kompozytowych", laminatów lub materiałów wyszczególnionych w pozycji 1A002, 1C007.c lub 1C007.d;
- Uwaga: Pozycja 1E002.f nie obejmuje kontrolą "technologii" do naprawy struktur "cywilnych statków powietrznych" za pomocą węglowych "materiałów włóknistych lub włókienkowych" oraz żywic epoksydowych, zawartych w instrukcjach producenta "statku powietrznego".
- g) "biblioteki (parametryczne techniczne bazy danych)" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane aby umożliwić urządzeniom wypełnianie funkcji urządzeń wyszczególnionych w pozycji 1A004.c.
- Uwaga techniczna:
- Do celów pozycji 1E002.g termin "biblioteka (parametryczna techniczna baza danych)" oznacza zbiór informacji technicznych, którego wykorzystanie może poprawić wyniki osiągnięte przez odpowiednie systemy lub sprzęt.
- 1E101 "Technologia", stosownie do uwagi ogólnej do technologii, do "użytkowania" wyrobów wyszczególnionych w pozycjach 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115 do 1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111 do 1C118, 1D101 lub 1D103.
- 1E102 "Technologia", stosownie do uwagi ogólnej do technologii, do "rozwoju" "oprogramowania" wyszczególnionego w pozycjach 1D001, 1D101 lub 1D103.
- 1E103 "Technologia" do regulacji temperatur, ciśnień lub atmosfery w autoklawach lub hydroklawach w przypadku wykorzystania do "produkcji" "kompozytów" lub "kompozytów" częściowo przetworzonych.
- 1E104 "Technologia" związana z "produkcją" pirolitycznie wytwarzanych materiałów, formowanych za pomocą form, walcowania trzpieniowego lub innego podłoża z gazów prekursorowych, ulegających rozkładowi w temperaturach od 1 573 K (1 300 °C) do 3 173 K (2 900 °C) przy ciśnieniach od 130 Pa do 20 kPa.
- Uwaga: Pozycja 1E104 obejmuje "technologię" do łączenia gazów prekursorowych, wartości natężenia przepływu, harmonogramy oraz parametry sterowania procesem.
- 1E201 "Technologia", stosownie do uwagi ogólnej do technologii, do "użytkowania" wyrobów wyszczególnionych w pozycjach 1A002, 1A202, 1A225 do 1A227, 1B201, 1B225 do 1B233, 1C002.b.3 lub .b.4, 1C010.b., 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 do 1C240 lub 1D201.
- 1E202 "Technologia", stosownie do uwagi ogólnej do technologii, do "rozwoju" lub "produkcji" wyrobów wyszczególnionych w pozycjach 1A202 lub 1A225 do 1A227.
- 1E203 "Technologia", stosownie do uwagi ogólnej do technologii, do "rozwoju" "oprogramowania" wyszczególnionego w pozycji 1D201.



**KATEGORIA 2**  
**PRZETWARZANIE MATERIAŁÓW**



**2A Systemy, sprzęt oraz komponenty**

NB.: Dla łożysk bezgłośnych patrz: uregulowania dotyczące towarów wojskowych.

2A001 Łożyska, zespoły łożysk oraz ich części składowe:

Uwaga: Pozycja 2A001 nie obejmuje kontrolą kulek o tolerancji, określonej przez producenta zgodnie z normą ISO 3290, klasy 5 lub gorszej.

- a) łożyska kulkowe lub pełne wałeczkowe o tolerancjach, określonych przez producenta zgodnie z normą ISO 492, 4 klasy tolerancji (lub normą ANSI/ABMA Std 20 — klasa tolerancji ABEC 7 lub RBEC 7, albo według innych narodowych odpowiedników) lub lepszej, oraz posiadające pierścienie oraz elementy toczne (ISO 5593) wykonane z monelu lub berylu;

Uwaga: Pozycja 2A001.a nie obejmuje kontrolą łożysk z wałeczkami stożkowymi.

- b) inne łożyska kulkowe lub pełne wałeczkowe o tolerancjach, określonych przez producenta zgodnie z normą ISO 492, 2 klasy tolerancji (lub normą ANSI/ABMA Std 20 — klasa tolerancji ABEC 9 lub RBEC 97, albo według innych narodowych odpowiedników) lub lepszej;

Uwaga: Pozycja 2A001.b nie obejmuje kontrolą łożysk z wałeczkami stożkowymi.

- c) aktywne zespoły łożysk magnetycznych, wykorzystujące, co najmniej jeden z niżej wymienionych elementów:

- 1) materiały o gęstości strumienia 2,0 T lub większej, przenoszące obciążenia większe niż 414 MPa;
- 2) całkowicie elektromagnetyczne, trójwymiarowe jednobiegunowe konstrukcje dla siłowników; lub
- 3) wysokotemperaturowe (450 K (117 °C) i więcej) czujniki położenia.

2A225 Tygłe, wykonane z materiałów odpornych na płynne aktywnowce, takie jak:

- a) tygłe posiadające obydwie z następujących cech charakterystycznych:

- 1) pojemność od 150 cm<sup>3</sup>; do 8 000 cm<sup>3</sup>; oraz
- 2) wykonane z jednego z następujących materiałów lub nim powlekane, o czystości wagowej materiału 98 %98 % lub większej:
  - 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 (erbia) (Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub>);
  - e) tlenek hafnowy (hafnia) (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 (itria) (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>); lub
  - i) tlenek cyrkonowy (cyrkonian) (ZrO<sub>2</sub>);

- b) tygłe posiadające obydwie z następujących cech charakterystycznych:

- 1) pojemność od 50 cm<sup>3</sup> do 2 000 cm<sup>3</sup>; oraz
- 2) wykonane z tantalu lub nim pokryte, o czystości wagowej tantalu 99,9 % lub większej;

- c) tygłe posiadające wszystkie z następujących cech charakterystycznych:

- 1) pojemność od 50 cm<sup>3</sup> do 2 000 cm<sup>3</sup>;
- 2) wykonane z tantalu lub nim pokryte, o czystości wagowej tantalu 98 % lub większej; oraz
- 3) powlekane węglikiem, azotkiem lub borkiem tantalu, lub jakąkolwiek ich kombinacją.

2A226 Zawory posiadające wszystkie z następujących cech charakterystycznych:

- a) "wymiar nominalny" 5 mm lub większy;
- b) wyposażone w uszczelnienia mieszkowe; oraz
- c) w całości wykonane lub pokryte aluminium, stopem aluminium, niklem lub stopem niklu zawierającym wagowo 60 % lub więcej niklu.

Uwaga techniczna:

*Dla zaworów o różnych średnicach otworu wlotowego i wylotowego pojęcie "wymiar nominalny" w pozycji 2A226 odnosi się do najmniejszych średnic.*

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

1. Pomocnicze, równoległe osie konturowe (np. oś "w" w wiertarkach poziomych, albo pomocnicza oś obrotowa, której linia centralna biegnie równoległe do głównej osi obrotu) nie są zaliczane do całkowitej liczby osi kształtowych. Osie obrotowe nie muszą obracać się o 360°. Oś obrotowa może być napędzana za pomocą urządzenia liniowego (np. śruby albo mechanizmu zębatkowego).
2. Dla celów pozycji 2B za liczbę osi, które mogą być koordynowane jednocześnie w celu "sterowania kształtowego", uznaje się liczbę osi w trakcie obrabiania przedmiotu wzdłuż lub dookoła których wykonywane są ruchy jednocześnie i wzajemnie powiązane pomiędzy obrabianym przedmiotem a narzędziem. Nie obejmuje to jakichkolwiek dodatkowych osi, wzdłuż lub dookoła których wykonywane są inne ruchy względne maszyny, takich jak:
  - a) systemów obciążania ściernic w szlifierkach;
  - b) równoległych osi obrotowych, przeznaczonych do mocowania oddzielnych przedmiotów obrabianych;
  - c) współliniowych osi obrotowych przeznaczonych do manipulowania tym samym przedmiotem poprzez zamocowanie go w uchwytach z oddzielnych końców.
3. Nazewnictwo osi powinno być zgodne z Międzynarodową Normą ISO 841, "Maszyny sterowane numerycznie — Nazewnictwo osi i ruchów".
4. Na potrzeby pozycji 2B001 do 2B009 "wrzeczono wahliwe" jest zaliczane do osi obrotowych.
5. Zamiast indywidualnych testów dla każdego modelu obrabiarki można stosować poziomy gwarantowanej dokładności pozycjonowania, ustalone przy pomiarach wykonanych stosownie do ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub narodowego odpowiednika. Poziom gwarantowanej dokładności pozycjonowania, oznacza wartość dokładności, przyjętą przez właściwe organy państwa członkowskiego, w którym eksporter jest zarejestrowany, jako reprezentatywną dokładność modelu maszyny.

## Określenie gwarantowanej dokładności:

- a) wybrać pięć egzemplarzy modelu maszyny, który ma być oceniany;
- b) zmierzyć liniowe dokładności osi zgodnie z ISO 230/2 (1988) <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 wartości A dla każdej osi. Oznacza to, że 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 będące tyle, ile jest osi liniowych;
- f) jeżeli któraś z osi modelu maszyny nieobjętego kontrolą przez ppkt 2B001.a do 2B001.c lub 2B201 posiada gwarantowaną dokładność  $\bar{A}$  równą 6 um dla szlifierek i 8 um dla frezarek i tokarek lub lepszą, od producenta powinno się wymagać potwierdzenia poziomu dokładności raz na osiemnaście miesięcy.

2B001 Obrabiarki oraz ich różne kombinacje, do skrawania (albo cięcia) metali, materiałów ceramicznych lub "kompozytów" które, według danych technicznych producenta, mogą być wyposażone w urządzenia elektroniczne do "sterowania numerycznego" oraz specjalnie do nich zaprojektowane komponenty, w tym:

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 2B201.**

Uwaga 1: Pozycja 2B001 nie obejmuje kontrolą obrabiarek do specjalizowanych zastosowań ograniczonych do wytwarzania kół zębatych. Dla takich maszyn patrz: pozycja 2B003.

<sup>(1)</sup> Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni konsultować się z właściwymi organami państwa członkowskiego, w którym zostali zarejestrowani.

2B001 (ciąg dalszy)

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

- a) wałów korbowych i rozrządowych;
- b) narzędzi lub noży do obrabiarek;
- c) ślimaków do wyciączarek;
- d) grawerowanych lub szlifowanych części biżuterii.

Uwaga 3: Obrabiarki posiadające, co najmniej dwie z trzech następujących zdolności: toczenia, frezowania lub szlifowania (np. tokarka ze zdolnością do frezowania), muszą być oszacowane stosownie odpowiednio do każdej pozycji 2B001.a.,b lub.c.

- a) tokarki posiadające wszystkie z następujących cech charakterystycznych:
  - 1) dokładność ustalania położenia, z uwzględnieniem "wszystkich możliwych kompensacji", równa lub mniejsza (lepiej) niż 6 µm, zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub równoważną normą narodową, mierzona wzdłuż dowolnej osi liniowej; oraz
  - 2) dwie lub więcej osi, które można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego";

Uwaga: Pozycja 2B001.a nie obejmuje kontrolą tokarek specjalnie zaprojektowanych do wytwarzania soczewek kontaktowych, posiadających wszystkie następujące cechy charakterystyczne:

- 1) sterowanie obrabiarką ograniczone do używania oprogramowania optycznego do częściowego programowania wprowadzania danych; oraz
- 2) brak uchwytów próżniowych.

- b) frezarki posiadające dowolne z następujących cech charakterystycznych:
  - 1) posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
    - a) dokładność ustalania położenia, z uwzględnieniem "wszystkich możliwych kompensacji", równa lub mniejsza (lepiej) niż 6 µm, zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub równoważną normą narodową, mierzona wzdłuż dowolnej osi liniowej; oraz
    - b) trzy lub więcej osi, które można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego"; lub
  - 2) pięć lub więcej osi, które można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego";
  - 3) dokładność ustalania położenia dla wiertarek współrzędnościowych z uwzględnieniem "wszystkich możliwych kompensacji", równa lub mniejsza (lepiej) niż 6 µm, zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub równoważną normą narodową, mierzona wzdłuż dowolnej osi liniowej;
  - 4) maszyny do obróbki frezem jednoostrzowym, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:
    - a) wartość modułu "bicie promieniowego" i "bicie osiowego" wrzeczona mniejsza (lepiej) niż 0,0004 mm; oraz
    - b) wartość modułu odchylenia kąтового posuwu (odchyłu, skoku i obrotu) mniejsze niż 2 sekundy kątowe, na 300 mm odcinku ruchu;
- c) szlifierki posiadające dowolne z następujących cech charakterystycznych:
  - 1) posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
    - a) dokładność ustalania położenia, z uwzględnieniem "wszystkich możliwych kompensacji", równa lub mniejsza (lepiej) niż 4 µm, zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub równoważną normą narodową, mierzona wzdłuż dowolnej osi liniowej; oraz
    - b) trzy lub więcej osi, które można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego"; lub
  - 2) pięć lub więcej osi, które można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego";

<sup>(1)</sup> Producenci wyciągający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni konsultować się z właściwymi organami państwa członkowskiego, w którym zostali zarejestrowani.



2B001 c) (ciąg dalszy)

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

- 1) szlifierek do zewnętrznego, wewnętrznego i zewnętrzno-wewnętrznego szlifowania na okrągło, posiadających wszystkie wymienione niżej cechy charakterystyczne:
    - a) ograniczenie do szlifowania na okrągło; oraz
    - b) ograniczenie do maksymalnych wymiarów przedmiotu obrabianego do 150 mm średnicy zewnętrznej lub długości;
  - 2) obrabiarek skonstruowanych specjalnie jako szlifiarki współrzędnościowe, nieposiadających osi z ani osi w, o dokładności ustalania położenia z uwzględnieniem "wszystkich możliwych kompensacji" wynoszącej mniej (lepiej) niż 4 µm zgodnie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub odpowiednikami krajowymi;
  - 3) szlifierek powierzchniowych.
- d) obrabiarki elektroiskrowe (EDM), niedrutowe, posiadające dwie albo więcej osi obrotowych, które można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego";
- e) obrabiarki do obróbki metali, materiałów ceramicznych lub "kompozytowych", posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- 1) usuwające materiał za pomocą dowolnego z niżej wymienionych sposobów:
    - a) dysz wodnych lub dysz z innymi cieczami roboczymi, w tym z dysz z płynami zawierającymi substancje cierne;
    - b) wiązki elektronów; lub
    - c) wiązki "laserowej"; oraz
  - 2) posiadające dwie albo więcej osi obrotowych, które:
    - a) można jednocześnie koordynować w celu "sterowania kształtowego"; oraz
    - b) posiadają "dokładność ustalania położenia" mniejszą (lepszą) niż 0,003°;
- f) wiertarki do głębokich otworów i tokarki, zmodyfikowane do wiercenia głębokich otworów, posiadające maksymalną zdolność do wiercenia otworów o głębokości przekraczającej 5 000 mm, oraz specjalnie zaprojektowane do nich komponenty.

2B002 Obrabiarki sterowane numerycznie wykorzystujące optyczną obróbkę wykańczającą (MRF), umożliwiające uzyskiwanie powierzchni asferycznych, posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:

- a) obróbka wykańczająca z tolerancją mniejszą (lepszą) niż 1,0 µm;
- b) obróbka wykańczająca pozwalająca na uzyskanie chropowatości mniejszej (lepiej) niż 100 nm (wartość średnia kwadratowa);
- c) trzy lub więcej osi, które mogą być koordynowane jednocześnie w celu "sterowania kształtowego"; oraz
- d) przy wykorzystaniu jakiegokolwiek z następujących procesów:
  - 1) magneto-reologiczna obróbka wykańczająca ("MRF");
  - 2) elektro-reologiczna obróbka wykańczająca ("ERF"); lub
  - 3) obróbka wykończeniowa wiązką cząstek wysokoenergetycznych.

Uwaga techniczna:

Dla celów pozycji 2B002, "MRF" oznacza proces usuwania materiału, wykorzystujący ścierny płyn magnetyczny, którego lepkość kontrolowana jest przez pole magnetyczne. "ERF" oznacza proces usuwania materiału, wykorzystujący ścierny płyn, którego lepkość sterowana jest polem elektrycznym. "Obróbka wykończeniowa wiązką cząstek wysokoenergetycznych" wykorzystuje plazmy atomów reaktywnych (RAP) lub wiązki jonowe do selektywnego usuwania materiału.

<sup>(1)</sup> Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni konsultować się z właściwymi organami państwa członkowskiego, w którym zostali zarejestrowani.

2B003 Obrabiarki "sterowane numerycznie" lub ręcznie, oraz specjalnie do nich zaprojektowane komponenty, urządzenia sterujące i oprzyrządowanie, specjalnie opracowane do skrawania, obróbki, wykańczania, szlifowania albo gładzenia hartowanych ( $R_c = 40$  lub więcej), kół zębatych o zębach prostych, kół zębatych śrubowych i daszkowych o średnicy tocznej powyżej 1 250 mm i szerokości wieńca wynoszącej 15 % średnicy tocznej lub większej, wykończone do jakości AGMA 14 albo wyższej (równoważnej Klasy 3 normy ISO 1328).

2B004 Pracujące na gorąco "prasy izostaticzne" posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne, oraz specjalnie zaprojektowane do nich komponenty i akcesoria, takie jak:

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJE 2B104 I 2B204.**

- a) posiadające możliwość regulacji warunków termicznych w zamkniętej formie oraz wyposażone w komorę formy o średnicy wewnętrznej 406 mm albo większej; oraz
- b) posiadają jedną z poniższych właściwości:
  - 1) maksymalne ciśnienie robocze powyżej 207 MPa;
  - 2) regulacja warunków termicznych powyżej 1 773 K (1 500 °C); lub
  - 3) łatwość nasycania węglowodorami i usuwania powstających gazowych produktów rozkładu.

Uwaga techniczna:

*Termin wewnętrznego wymiaru oznacza wymiar komory, w którym osiąga się zarówno temperaturę roboczą jak i ciśnienie robocze, termin nie obejmuje osprzętu. Wymiar ten będzie mniejszą ze średnic wewnętrznych komory ciśnieniowej lub izolowanej komory paleniskowej, w zależności od tego, która z tych komór jest umieszczona wewnątrz drugiej.*

NB.: W przypadku specjalnie zaprojektowanych matryc, form i oprzyrządowania patrz: pozycje 1B003, 9B009 oraz uregulowania dotyczące towarów wojskowych.

2B005 Sprzęt specjalnie zaprojektowany do osadzania, przetwarzania i automatycznej kontroli w czasie obróbki powłok i powłok nieorganicznych oraz modyfikacji warstw powierzchniowych, przeznaczony do wytwarzania podłoży nioelektronicznych, technikami wymienionymi w tabeli oraz dowiązanych uwagach, umieszczonych po pozycji 2E003.f, oraz specjalnie do nich opracowane zautomatyzowane komponenty do obsługi, ustalania położenia, manipulowania i sterowania, w tym:

- a) sprzęt produkcyjny do chemicznego osadzania warstw z faz gazowych (CVD) posiadający wszystkie niżej wymienione cechy:

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 2B105.**

- 1) modyfikacja procesu do wymienionego poniżej:
  - a) CVD pulsujące;
  - b) rozkład termiczny z regulowaną nukleacją (CNTD); lub
  - c) CVD intensyfikowane albo wspomagane plazmowo; oraz
- 2) posiadające jakkolwiek z następujących cech:
  - a) zawierające wysokopróżniowe (równe lub mniejsze od 0,01 Pa) uszczelnienia wirujące; lub
  - b) zawierające wbudowane urządzenia do regulowania grubości powłoki;
- b) sprzęt produkcyjny do implantacji jonów o natężeniu wiązki 5 mA lub większym;

- 2B005 (ciąg dalszy)
- c) sprzęt produkcyjny do elektronowego naporowywania próżniowego (EB-PVD) zaopatrzonego w układy zasilania o mocy powyżej 80 kW, posiadający jakikolwiek z niżej wymienionych podzespołów:
- 1) "laserowy" system regulacji poziomu cieczy, umożliwiający precyzyjne sterowanie podawaniem materiału wsadowego; lub
  - 2) system kontroli wydajności, sterowany komputerowo, działający na zasadzie fotoluminescencji zjonizowanych atomów w strumieniu odparowanego czynnika, umożliwiający sterowanie wydajnością napyłania pokrycia, składającego się z dwóch lub więcej pierwiastków;
- d) sprzęt produkcyjny do napyłania plazmowego posiadający jakąkolwiek z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
- 1) możliwość pracy w atmosferze o regulowanym niskim ciśnieniu (równym lub mniejszym od 10 kPa, mierzonym powyżej i w zakresie 300 mm od wylotu dyszy natryskowej) w komorze próżniowej, w której przed rozpoczęciem napyłania można obniżyć ciśnienie do 0,01 Pa; lub
  - 2) zawierający wbudowane urządzenia do regulowania grubości powłoki;
- e) sprzęt produkcyjny do napyłania jonowego zdolny do osiągnięcia prądu o gęstości 0,1 mA/mm<sup>2</sup> lub większej przy wydajności napyłania 15 µm/h lub wyższej;
- f) sprzęt produkcyjny do napyłania łukowo-katodowego zawierający siatki elektromagnesów do sterowania łukiem na katodzie;
- g) sprzęt produkcyjny do powlekania jonowego umożliwiający przeprowadzenie, na miejscu, pomiaru jednego z niżej wymienionych parametrów:
- 1) grubości powłoki na podłożu i wydajności procesu; lub
  - 2) właściwości optycznych.
- Uwaga: Pozycja 2B005 nie obejmuje kontrolą urządzeń chemicznego osadzania warstw z fazy gazowych, napyłania katodowego, napyłania jonowego, jonowego powlekania lub implantacji jonów, specjalnie zaprojektowanych do narzędzi tnących i skrawających.

- 2B006 Systemy, sprzęt oraz "zespoły elektroniczne" do kontroli wymiarowej lub pomiarów, takie jak:
- a) sterowane komputerowo lub "sterowane numerycznie" urządzenia do pomiaru współrzędnych (CMM), posiadające maksymalny dopuszczalny błąd wskazania (MPE<sub>E</sub>), wzdłuż trzech osi (objętościowy), w dowolnym punkcie zakresu roboczego maszyny (tj. w długości osi) równy lub mniejszy (lepszy) niż (1,7 + L/1 000) µm (gdzie L długością, mierzoną w mm), badane stosownie do ISO 10360-2 (2001);

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 2B206.**

- b) przyrządy do pomiaru odchylenia liniowego i kąтового:
- 1) przyrządy do pomiaru odchylenia liniowego, posiadające jakąkolwiek z niżej wymienionych cech:

Uwaga techniczna:

Dla celów pozycji 2B006.b.1 "odchylenie liniowe" oznacza zmianę odległości pomiędzy czujnikiem a obiektem mierzonym.

- a) bezstykowe systemy pomiarowe o "rozdzielczości" równej lub mniejszej (lepszej) niż 0,2 µm w zakresie pomiarowym do 0,2 mm;
- b) liniowe systemy przetworników napięciowych posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
  - 1) "liniowość" równą lub mniejszą (lepszą) niż 0,1 %, w zakresie pomiarowym do 5 mm; oraz
  - 2) dryf równy albo mniejszy (lepszy) niż 0,1 % na dzień w standardowej temperaturze pomieszczenia pomiarowego ± 1 °K; lub

- 2B006 b) 1) (ciąg dalszy)
- c) systemy pomiarowe posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:
- 1) zawierające "laser"; oraz
  - 2) utrzymujące przez co najmniej przez 12 godzin, przy temperaturze wzorcowej z dokładnością  $\pm 1$  °K i przy ciśnieniu wzorcowym, wszystkie z poniższych parametrów:
    - a) "rozdzielczość" w pełnym zakresie wynoszącą 0,1  $\mu\text{m}$  lub mniejszą (lepszą); oraz
    - b) "niepewność pomiarową" równą lub mniejszą (lepszą) niż  $(0,2 + L/2\ 000)$   $\mu\text{m}$  (gdzie L jest długością mierzoną w mm);
  - d) "zespoły elektroniczne" przeznaczone specjalnie do realizacji funkcji sprzężenia zwrotnego w systemach wymienionych w pozycji 2B006.b.1.c;
- Uwaga: Pozycja 2B006.b.1 nie obejmuje kontrolą interferometrycznych systemów pomiarowych z autonomicznym systemem sterowania niewykorzystującym technik sprzężenia zwrotnego, zawierających "laser" do pomiaru błędów ruchu posuwistego obrabiarek, urządzeń kontroli wymiarów lub podobnego wyposażenia.
- 2) przyrządy do pomiaru przesunięć kątowych o "odchyleniu położenia kątowego" równym lub mniejszym (lepszym) niż 0,00025°;
- Uwaga: Pozycja 2B006.b.2 nie obejmuje kontrolą przyrządów optycznych, takich jak autokolimatory, wykorzystujących światło kolimowane, (np. światło lasera) w celu wykrycia odchylenia kątowego zwierciadła.
- c) sprzęt do pomiaru nieregularności powierzchni, poprzez pomiar rozproszenia światła w funkcji kąta, o czułości 0,5 nm lub mniejszej (lepszej).

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

- 2B007 "Roboty" posiadające jakkolwiek z niżej wymienionych cech charakterystycznych oraz specjalnie zaprojektowane do nich urządzenia sterujące i "manipulatory", w tym;

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 2B207.**

- a) posiadające możliwość pełnego trójwymiarowego przetwarzania obrazów lub pełnej trójwymiarowej "analizy obrazów" w czasie rzeczywistym, w celu tworzenia albo modyfikacji "programów" lub tworzenia lub modyfikacji numerycznych danych programowych;

Uwaga techniczna:

Ograniczenie dotyczące "analizy obrazów" nie obejmuje aproksymacji trzeciego wymiaru poprzez rzutowanie pod zadanym kątem, ani stosowanego w ograniczonym zakresie cieniowania według skali szarości, wykorzystywanego do spostrzegania głębi lub tekstury dla określonych zadań ( $2^{1/2} D$ ).

- b) specjalnie zaprojektowane w celu spełniania wymagań narodowych norm bezpieczeństwa, stosowanych do środowiskach środków wybuchowych; oraz
- c) specjalnie zaprojektowane lub odpowiednio wzmocnione przed promieniowaniem, w celu przeciwstawienia się dawce promieniowania wynoszącej  $5 \times 10^3$  Gy (Si) bez pogorszenia parametrów działania; lub

Uwaga techniczna:

Termin Gy (Si) odnosi się do energii w dżulach na kilogram zaabsorbowanej przez nieekranowaną próbkę krzemu poddaną promieniowaniu jonizującemu.

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

- 2B008 Zespoły lub podzespoły specjalnie zaprojektowane do obrabiarek, systemów i sprzętu do kontroli wymiarów oraz systemów pomiarowych i sprzętu pomiarowego, takie jak:

- a) podzespoły położenia liniowego ze sprzężeniem zwrotnym (np. urządzenia typu indukcyjnego, z podziałką stopniową, systemy na podczerwień lub "laserowe" posiadające całkowitą "dokładność" mniejszą (lepszą) niż  $(800 + (600 \times L \times 10^{-3}))$  nm (gdzie L równa się efektywnej długości w mm);

NB.: Dla systemów "laserowych" patrz także uwaga do pozycji 2B006.b.1.

- 2B008 (ciąg dalszy)
- b) podzespoły położenia obrotowego ze sprzężeniem zwrotnym (np. urządzenia typu indukcyjnego, z podziałką stopniową, systemy na podczerwień lub "laserowe" posiadające całkowitą "dokładność" mniejszą (lepszą) niż 0,00025°;
- NB.: Dla systemów "laserowych" patrz także uwaga do pozycji 2B006.b.1.*
- c) "stoły obrotowo-przechyłne" oraz "wrzeciona wychyłne" umożliwiające, stosownie do danych technicznych producenta, polepszenie parametrów obrabiarek do albo ponad poziomy określone w pozycji 2B.

2B009 Maszyny do wyoblania i tłoczenia kształtowego, które stosownie do danych technicznych producenta, mogą być wyposażone w zespoły "sterowania numerycznego" lub komputerowego oraz posiadające wszystkie z niżej wymienionych cech:

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJE 2B109 I 2B209.**

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

Uwaga techniczna:

Maszyny łączące funkcje wyoblania i tłoczenia kształtowego są na potrzeby pozycji 2B009 traktowane jako urządzenia do tłoczenia kształtowego.

2B104 "Prasy izostatyczne", różne od wyszczególnionych w pozycji 2B004, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 2B204.**

- a) maksymalne ciśnienie robocze 69 MPa lub większe;
- b) skonstruowane dla osiągnięcia i utrzymania środowiska 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 CVD (chemical vapour deposition — chemiczne osadzanie warstw z faz gazowych), inne niż wyszczególnione w pozycji 2B005.a, zaprojektowane lub zmodyfikowane dla zagęszczania kompozytów węglowo-węglowych.

2B109 Maszyny do tłoczenia kształtowego, różne od wyszczególnionych w pozycji 2B009 oraz specjalnie zaprojektowane komponenty, takie jak:

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 2B209.**

- a) maszyny do tłoczenia kształtowego posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:
- 1) mogące być wyposażone, według specyfikacji technicznej producenta, w zespoły do "sterowania numerycznego" lub komputerowego, nawet wtedy, kiedy nie są wyposażone w takie zespoły; oraz
  - 2) posiadają więcej niż dwie osie, które mogą być równocześnie koordynowane w celu "sterowania kształtowego";
- b) specjalnie zaprojektowane komponenty do maszyn tłoczenia kształtowego, wymienionych w pozycjach 2B009 i 2B109.a.

Uwaga: Pozycja 2B109 nie obejmuje kontrolą maszyn nienadających się do produkcji komponentów i sprzętu napędowego (np. osłon silników) do systemów wyszczególnionych w pozycjach 9A005, 9A007.a lub 9A105.a.

Uwaga techniczna:

Maszyny łączące funkcje wyoblania i tłoczenia kształtowego są na potrzeby pozycji 2B109 traktowane jako urządzenia do tłoczenia kształtowego.

- 2B116 Systemy do badań wibracyjnych, sprzęt i komponenty z nimi związane, z tego:
- systemy do badań wibracyjnych, wykorzystujące techniki sprzężenia zwrotnego lub pętli zamkniętej, zawierające sterowniki cyfrowe przystosowane do przyspieszenia o wartości 10 g między 20 Hz a 2 kHz i przekazujące siły równe lub większe niż 50 kN, mierzone na 'nagim stole';
  - sterowniki cyfrowe współpracujące ze specjalnie opracowanym oprogramowaniem do badań wibracyjnych, cechujące się "pasmem czasu rzeczywistego" powyżej 5 kHz, zaprojektowane do użytku w systemach do badań wibracyjnych wyszczególnionych w pozycji 2B116.a;
  - mechanizmy do wymuszania wibracji (wstrząsarki) wyposażone, albo nie, w odpowiednie wzmacniacze, zdolne do przekazywania sił 50 kN lub większych, mierzonych na 'nagim stole', używane w systemach do badań wibracyjnych wyszczególnionych w pozycji 2B116.a;
  - konstrukcje podtrzymujące próbki do badań oraz urządzenia elektroniczne, zaprojektowane do łączenia wielu wstrząsarek w system umożliwiający uzyskanie łącznej siły skutecznej 50 kN, lub większej, mierzonych na 'nagim stole', i nadające się do użytku w systemach do badań wibracyjnych wyszczególnionych w pozycji 2B116.a.

Uwaga techniczna:

W pozycji 2B116 pojęcie 'nagi stół' oznacza płaski stół lub powierzchnię bez osprzętu i wyposażenia.

- 2B117 Środki do sterowania sprzętem i przebiegiem procesów, różne od wyszczególnionych w pozycjach 2B004, 2B005.a, 2B104 lub 2B105, zaprojektowane lub zmodyfikowane dla zagęszczania i pirolizy kompozytów strukturalnych dysz raketowych oraz głowic powracających do atmosfery.

- 2B119 Maszyny do wyważania i powiązany z nimi sprzęt, z tego:

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 2B219.**

- maszyny do wyważania, posiadające wszystkie wymienione niżej cechy charakterystyczne:
    - nienadające się do wyważania wirników/zespołów o masie większej niż 3 kg;
    - nadające się do wyważania wirników/zespołów przy prędkościach obrotowych większych niż 12 500 obr./min;
    - nadające się do korekcji niewyważenia w dwu lub więcej płaszczyznach; oraz
    - nadające się do wyważania resztkowego niewyważenia właściwego wynoszącego 0,2 gmm/kg masy wirnika;
- Uwaga: Pozycja 2B119 nie obejmuje kontrolą wyważarek zaprojektowanych lub zmodyfikowanych dla urządzeń dentystycznych i innego sprzętu medycznego.
- głowice wskaźników zaprojektowane lub zmodyfikowane do wykorzystania w maszynach wyszczególnionych w pozycji 2B119.a.

Uwaga techniczna:

Głowice wskaźników określane są czasami jako oprzyrządowanie wyważające.

- 2B120 Symulatory ruchu lub stoły obrotowe posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

- dwie lub więcej osi;
- pierścienie ślizgowe do przekazywania zasilania elektrycznego i/lub informacji sygnałowych; oraz
- posiadające jakkolwiek z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
  - posiadającymi dla jakiegokolwiek pojedynczej osi wszystkie niżej wymienione cechy:
    - zdolność do tempa obracania równą 400°/s lub większą albo 30°/s lub mniejszą; oraz
    - rozdzielczość tempa obracania równą 6°/s lub mniejszą, z dokładnością równą 6°/s lub mniejszą;

- 2B120 c) (ciąg dalszy)
- 2) posiadającymi stabilność dla najgorszego przypadku równą lub większą niż  $\pm 0,05\%$  uśrednioną w zakresie  $10^\circ$  lub większym; lub
  - 3) dokładność ustawiania położenia równą lub lepszą niż 5 sekund kątowych.
- Uwaga: Pozycja 2B120 nie obejmuje kontrolą stołów obrotowych przeznaczonych lub zmodyfikowanych dla obrabiarek lub sprzętu medycznego. Dla uregulowań dotyczących obrabiarkowych stołów obrotowych patrz: pozycja 2B008.
- 2B121 Stoły pozycjonujące (sprzęt zdolny do precyzyjnego określania położenia kąowego w dowolnej osi), inne niż wyszczególnione w pozycji 2B120, posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
- a) dwie lub więcej osi;
  - b) dokładność wyznaczania położenia równą lub lepszą niż 5 sekund kątowych.
- Uwaga: Pozycja 2B121 nie obejmuje kontrolą stołów obrotowych przeznaczonych lub zmodyfikowanych dla obrabiarek lub sprzętu medycznego. Dla uregulowań dotyczących obrabiarkowych stołów obrotowych patrz: pozycja 2B008.
- 2B122 Wirówki umożliwiające nadanie przyspieszenia ponad 100 g i posiadające pierścienie ślizgowe zdolne do przekazywania zasilania elektrycznego i/lub informacji sygnałowych.
- 2B201 Obrabiarki i wszelkie ich zestawy poza wymienionymi poniżej w pozycji 2B001, do skrawania lub cięcia metali, materiałów ceramicznych lub "kompozytowych", które stosownie do specyfikacji technicznej producenta mogą być wyposażone w urządzenia elektroniczne do jednoczesnej "sterowania kształtowego" w dwóch lub więcej osiach:
- a) frezarki posiadające jakkolwiek z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - 1) dokładność ustalania położenia, z uwzględnieniem "wszystkich możliwych kompensacji", równa lub mniejsza (lepsza) niż  $6\ \mu\text{m}$ , stosownie do ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub odpowiedników narodowych, wzdłuż dowolnej osi liniowej; lub
    - 2) dwie lub więcej konturowe osie obrotowe;
- Uwaga: Pozycja 2B201.a nie obejmuje kontrolą frezarek posiadających następujące cechy charakterystyczne:
- a) robocza długość osi  $x$  większa niż 2 m; oraz
  - b) dokładność całkowitego ustalenia położenia wzdłuż osi  $x$  więcej (gorzej) niż  $0,30\ \mu\text{m}$ .
- b) szlifiereki posiadające jakkolwiek z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
  - 1) dokładność ustalania położenia, z uwzględnieniem "wszystkich możliwych kompensacji", równa lub mniejsza (lepsza) niż  $4\ \mu\text{m}$ , stosownie do ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub odpowiedników narodowych, wzdłuż dowolnej osi liniowej; lub
  - 2) dwie lub więcej konturowe osie obrotu.
- Uwaga: Pozycja 2B201.b nie obejmuje kontrolą następujących szlifierek:
- a) szlifierek do zewnętrznego, wewnętrznego i zewnętržno-wewnętrznego szlifowania cylindrycznego posiadających wszystkie niżej wymienione cechy:
    - 1) ograniczenie maksymalnych rozmiarów przedmiotu obrabianego do zewnętrznej średnicy albo długości wynoszącej 150 mm; oraz
    - 2) osie ograniczone do  $x$ ,  $z$  i  $c$ ;
  - b) szlifierek współrzędnościowych nieposiadających osi  $z$  albo osi w przy ogólnej dokładności pozycjonowania mniejszej (lepszej) niż  $4\ \mu\text{m}$  zgonie z ISO 230/2 (1988) <sup>(1)</sup> lub krajowym odpowiednikiem.

<sup>(1)</sup> Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni konsultować się z właściwymi organami państwa członkowskiego, w którym zostali zarejestrowani.

- 2B201 b) (ciąg dalszy)
- Uwaga 1: Pozycja 2B201 nie obejmuje kontrolą obrabiarek do specjalizowanych zastosowań ograniczonych do wytwarzania dowolnych z następujących części:
- koła zębate;
  - wały korbowe i rozrządowe;
  - narzędzia lub noże do obrabiarek;
  - ślimaki do wytłaczarek.
- Uwaga 2: Obrabiarki mogące wykonywać co najmniej dwie z trzech funkcji obejmujących: toczenie, frezowanie lub szlifowanie (np. tokarka z możliwością frezowania) podlegają ocenie na podstawie kryteriów dotyczących każdej stosownej pozycji 2B001.a, 2B201.a lub b.
- 2B204 "Prasy izostatyczne", różne od wyszczególnionych w pozycjach 2B004, lub 2B104 i sprzęt z nimi związany, w tym:
- "prasy izostatyczne" posiadające obydwie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
    - zdolność do osiągnięcia maksymalnego ciśnienia roboczego równego 69 MPa lub większego; oraz
    - wnękę komorową o średnicy wewnętrznej przekraczającej 152 mm;
  - matryce, formy i zespoły sterujące specjalnie zaprojektowane do "pras izostatycznych" wyszczególnionych w pozycji 2B204.a.
- Uwaga techniczna:
- W pozycji 2B204 termin wewnętrzny wymiar komory oznacza wymiar, w którym osiąga się zarówno temperaturę roboczą, jak i ciśnienie robocze, termin nie obejmuje osprzętu. Wymiar ten będzie mniejszą ze średnic wewnętrznych komory ciśnieniowej lub izolowanej komory paleniskowej, w zależności od tego, która z tych komór jest umieszczona wewnątrz drugiej.
- 2B206 Maszyny, przyrządy oraz systemy do kontroli wymiarowej, różne od wyszczególnionych w pozycji 2B006, takie jak:
- sterowane komputerowo lub "sterowane numerycznie" maszyny do kontroli wymiarowej posiadające obie z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
    - dwie lub więcej osi; oraz
    - "niepewność pomiarową" wzdłuż jednej z osi, równą lub mniejszą (lepszą) niż  $(1,25 + L/1\ 000)$   $\mu\text{m}$  badaną czujnikiem o "dokładności" równej lub mniejszej (lepszej) niż 0,2  $\mu\text{m}$  (gdzie L jest długością mierzoną w mm) (patrz: VDI/VDE 2617 część 1 i 2);
  - systemy do jednoczesnej liniowo-kątowej kontroli półpowłok, posiadające obie z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
    - "niepewność pomiarową" wzdłuż dowolnej osi liniowej, równą lub mniejszą (lepszą) niż 3,5  $\mu\text{m}$  na 5 mm;
    - "odchylenie położenia kąтового" równe lub mniejsze niż 0,02°.
- Uwaga 1: Obrabiarki, które można wykorzystać do celów pomiarowych, są objęte kontrolą, jeżeli spełniają albo przekraczają kryteria określone dla funkcji obrabiarki lub maszyny pomiarowej.
- Uwaga 2: Maszyna wyszczególniona w pozycji 2B206 jest objęta kontrolą, jeżeli jej zakres pracy przekracza w jakikolwiek sposób próg objęcia kontrolą.
- Uwagi techniczne:
- Czujnik używany do określenia "niepewności pomiarowej" systemów do kontroli wymiarowej powinien być opisany w częściach 2, 3 i 4 VDI/VDE 2617.
  - Wszystkie parametry wartości pomiarowych w pozycji 2B206 reprezentują wartości plus/minus, tj. pasmo niepełne.



- 2B207 "Roboty", „manipulatory” i jednostki sterujące, różne od wyszczególnionych w pozycji 2B007, takie jak:
- a) "roboty", "manipulatory" specjalnie zaprojektowane przy spełnieniu narodowych norm bezpieczeństwa stosowanych do obsługi materiałów kruszących materiałów wybuchowych (np. spełniające warunki ujęte w przepisach elektrycznych, stosowanych do kruszących materiałów wybuchowych);
  - b) jednostki sterujące, specjalnie zaprojektowane do "robotów" i "manipulatorów" wyszczególnionych w pozycji 2B207.a.
- 2B209 Maszyny do tłoczenia kształtowego, maszyny do wyoblania kształtowego posiadające możliwość realizacji funkcji tłoczenia kształtowego, różne od wyszczególnionych w pozycjach 2B009 lub 2B109, lub trzpienie, z tego:
- a) maszyny posiadające obydwie, niżej wymienione cechy charakterystyczne:
    - 1) trzy lub więcej wałki (aktywne lub prowadzące); oraz
    - 2) mogące, zgodnie ze specyfikacją techniczną producenta, być wyposażone w układy "sterowania numerycznego" lub sterowania komputerowego;
  - b) trzpienie do formowania wirników zaprojektowane do formowania wirników cylindrycznych o średnicy wewnętrznej pomiędzy 75 mm a 400 mm.
- Uwaga: Pozycja 2B209.a obejmuje maszyny posiadające tylko pojedynczy wałek zaprojektowany do deformowania metalu oraz dwa pomocnicze wałki podtrzymujące trzpienie, ale nieuczestniczące bezpośrednio w procesie deformacji.
- 2B219 Odśrodkowe maszyny do wielopłaszczyznowego wyważania, stałe lub przenośne, poziome lub pionowe, z tego:
- a) wyważarki odśrodkowe zaprojektowane do wyważania elastycznego wirników o długości 600 mm lub większej, posiadających wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
    - 1) wychylenie lub średnica czopa powyżej 75 mm;
    - 2) zdolność do wyważania zespołów o masie od 0,9 do 23 kg; oraz
    - 3) zdolność do prędkości obrotowych w czasie wyważania powyżej 5 000 obr./min;
  - b) wyważarki odśrodkowe zaprojektowane do wyważania cylindrycznych zespołów wirnika, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
    - 1) średnica czopa powyżej 75 mm;
    - 2) zdolność do wyważania zespołów o masie od 0,9 do 23 kg;
    - 3) zdolność wyważania z niewyważeniem szczytkowym rzędu 0,01 kg x mm/kg dla jednej płaszczyzny, lub mniejszym; oraz
    - 4) napęd pasowy.
- 2B225 Zdalnie sterowane manipulatory, które mogą być stosowane do zdalnego wykonywania prac podczas rozdzielania radiochemicznego oraz w komorach gorących, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- a) możliwość pokonania ściany komory gorącej o grubości 0,6 m lub większej (dla operacji wykonywanych poprzez ścianę); lub
  - b) możliwość zmostkowania ponad szczytem ściany komory gorącej o grubości 0,6 m lub większej (dla operacji wykonywanych ponad ścianą).

Uwaga techniczna:

Zdalnie sterowane manipulatory przekształcają działanie człowieka — operatora, na ramię robocze i uchwyt końcowy. Mogą występować jako typu "master/slave" lub posiadać sterowanie przez joystick lub klawiaturę.

2B226 Piece indukcyjne z regulowaną atmosferą (próżniowe lub z gazem obojętnym) i instalacje do ich zasilania, takie jak:

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 3B.**

- a) piece posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- 1) zdolność do pracy w temperaturach powyżej 1 123 °K (850 °C);
  - 2) wyposażone w cewki indukcyjne o średnicy 600 mm lub mniejszej; oraz
  - 3) zaprojektowane do 5 kW lub większego poboru mocy;
- b) instalacje zasilające, o wydajności nominalnej 5 kW lub większej, specjalnie zaprojektowane do pieców wyszczególnionych w pozycji 2B226.a.

Uwaga: Pozycja 2B226.a nie obejmuje kontrolą pieców przeznaczonych do przetwarzania płytek półprzewodnikowych.

2B227 Próżniowe oraz posiadające inną regulowaną atmosferę, roztopiające i odlewnicze piece metalurgiczne, oraz sprzęt z nimi związany, w tym:

- a) piece łukowe do przetapiania i odlewania, posiadające obydwie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- 1) o wydajności elektrody topliwej pomiędzy 1 000 cm<sup>3</sup> a 20 000 cm<sup>3</sup>; oraz
  - 2) zdolne do pracy w temperaturach topienia powyżej 1 973 °K (1 700 °C);
- b) piece do topienia wiązką elektronów oraz plazmowe piece do atomizacji i topienia, posiadające obydwie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- 1) moc 50 kW lub większa; oraz
  - 2) zdolne do pracy w temperaturach topnienia powyżej 1 473 °K (1 200 °C);
- c) komputerowe systemy do sterowania i śledzenia przebiegu procesów, specjalnie skonfigurowane do jakichkolwiek pieców wyszczególnionych w pozycji 2B227.a lub b.

2B228 Sprzęt do wytwarzania, montażu oraz prostowania wirników, trzpienie i matryce do formowania mieszków, w tym:

- a) sprzęt do montażu wirników, przeznaczony do montażu sekcji rurowych wirników odśrodkowych wirówek gazowych, przegród oraz pokryw;

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

- b) sprzęt prostowania wirników, przeznaczony do osiowania sekcji rurowych wirników odśrodkowych wirówek gazowych na wspólnej osi;

Uwaga techniczna:

W pozycji 2B228.b taki sprzęt składa się zazwyczaj z dokładnych czujników pomiarowych, podłączonych do komputera, sterującego następnie pracą, np. pneumatycznego bijaka wykorzystywanego do ustawiania sekcji rurowych wirnika.

- c) trzpienie i matryce do formowania mieszków, służące do wytwarzania mieszków jednozwojowych.

Uwaga techniczna:

Mieszki, o których mowa w pozycji 2B228.c, posiadają wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:

- 1) średnica wewnętrzna pomiędzy 75 mm a 400 mm;
- 2) długość równą lub większą 12,7 mm;
- 3) głębokość pojedynczego zwoju większa niż 2 mm; oraz
- 4) wykonane z wysokowytrzymałych stopów aluminium, stali maraging lub wysokowytrzymałych "materiałów włóknistych lub włóknienkowych".

- 2B230 "Przetworniki ciśnienia" zdolne do pomiaru ciśnienia bezwzględnego w dowolnym punkcie z przedziału od 0 do 13 kPa, posiadające obydwie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- wyposażone w czujniki ciśnień wykonane z aluminium, stopów aluminium, niklu lub stopów niklu o zawartości wagowej niklu ponad 60 %, lub też zabezpieczone tymi materiałami; oraz
  - posiadające którąś z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
    - pełny zakres pomiarowy poniżej 13 kPa oraz 'dokładność' lepsza niż  $\pm 1$  % (w całym zakresie); lub
    - pełny zakres pomiarowy wynoszący 13 kPa lub więcej oraz 'dokładność' lepsza niż  $\pm 130$  kPa.
- Uwaga techniczna:
- Na potrzeby pozycji 2B230 pojęcie 'dokładność' obejmuje nieliniowość, histerezę i powtarzalność w temperaturze otoczenia.
- 2B231 Pompy próżniowe posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- gardziel wlotową o średnicy równej lub większej 380 mm;
  - wydajność pompowania równą lub większą  $15 \text{ m}^3/\text{s}$ ; oraz
  - zdolne do wytwarzania próżni końcowej o ciśnieniu lepszej niż 13 mPa.
- Uwagi techniczne:
- Wydajność pompowania jest określona poprzez pomiar z użyciem azotu lub powietrza.
  - Próżnia końcowa jest określana na wlocie do pompy po jego zatkanium.
- 2B232 Wielostopniowe lekkie działa gazowe lub inne wysokoprędkościowe systemy miotające (cewkowe, elektromagnetyczne, elektrotermiczne lub inne rozwinięte systemy) zdolne do przyspieszania pocisków do prędkości 2 km/s lub większej.
- 2B350 Instalacje do produkcji substancji chemicznych, sprzęt i komponenty, z tego:
- zbiorniki reakcyjne lub reaktory, wyposażone lub niewyposażone w mieszadła, 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 posiadające bezpośredni kontakt z przetwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (środkami chemicznymi), wykonane są z jednego z następujących materiałów:
    - stopów o zawartości wagowej powyżej 25 % niklu i 20 % chromu;
    - polimerów fluorowych;
    - szkła (w tym materiałów powlekanych szklami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
    - niklu lub stopów o zawartości wagowej niklu powyżej 40 %;
    - tantalu lub stopów tantalu;
    - tytanu lub stopów tytanu;
    - cyrkonu lub stopów cyrkonu; lub
    - niobu lub stopów niobu;
  - mieszadła do zbiorników reakcyjnych lub reaktorów, wyszczególnionych w pozycji 2B350.a, w których wszystkie powierzchnie posiadające bezpośredni kontakt z przetwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (środkami chemicznymi), wykonane są z jednego z następujących materiałów:
    - stopów o zawartości wagowej powyżej 25 % niklu i 20 % chromu;
    - polimerów fluorowych;
    - szkła (w tym materiałów powlekanych szklami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
    - niklu lub stopów o zawartości wagowej niklu powyżej 40 %;

- 2B350
- b) (ciąg dalszy)
- 5) tantalu lub stopów tantalu;
  - 6) tytanu lub stopów tytanu;
  - 7) cyrkonu lub stopów cyrkonu; lub
  - 8) niobu lub stopów niobu;
- c) zbiorniki magazynowe, zasobniki lub odbiorniki o całkowitej pojemności wewnętrznej (geometrycznej) powyżej 0,1 m<sup>3</sup> (100 litrów), w których wszystkie powierzchnie posiadające bezpośredni kontakt z przetwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (środkami chemicznymi), wykonane są z jednego z następujących materiałów:
- 1) stopów o zawartości wagowej powyżej 25 % niklu i 20 % chromu;
  - 2) polimerów fluorowych;
  - 3) szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  - 4) niklu lub stopów o zawartości wagowej niklu powyżej 40 %;
  - 5) tantalu lub stopów tantalu;
  - 6) tytanu lub stopów tytanu;
  - 7) cyrkonu lub stopów cyrkonu; lub
  - 8) niobu lub stopów niobu;
- d) wymienniki ciepła lub skraplacze o polu powierzchni wymiany ciepła powyżej 0,15 m<sup>2</sup> oraz poniżej 20 m<sup>2</sup>, w których wszystkie powierzchnie posiadające bezpośredni kontakt z przetwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (środkami chemicznymi), wykonane są z jednego z następujących materiałów:
- 1) stopów o zawartości wagowej powyżej 25 % niklu i 20 % chromu;
  - 2) polimerów fluorowych;
  - 3) szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  - 4) grafitu lub 'grafitu węglowego';
  - 5) niklu lub stopów o zawartości wagowej niklu powyżej 40 %;
  - 6) tantalu lub stopów tantalu;
  - 7) tytanu lub stopów tytanu; lub
  - 8) cyrkonu lub stopów cyrkonu;
  - 9) węglika krzemu;
  - 10) węglika tytanowego; lub
  - 11) niobu lub stopów niobu;
- e) kolumny destylacyjne lub absorpcyjne o średnicy wewnętrznej powyżej 0,1 m, oraz rozdzielacze cieczy i par, kolektory cieczy, zaprojektowane do takich kolumn destylacyjnych lub absorpcyjnych, w których wszystkie powierzchnie posiadające bezpośredni kontakt z przetwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (środkami chemicznymi), wykonane są z jednego z następujących materiałów:
- 1) stopów o zawartości wagowej powyżej 25 % niklu i 20 % chromu;
  - 2) polimerów fluorowych;
  - 3) szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych, albo wykładanych szkłem);
  - 4) grafitu lub 'grafitu węglowego';

- 2B350 e) (ciąg dalszy)
- 5) niklu lub stopów o zawartości wagowej niklu powyżej 40 %;
  - 6) tantalu lub stopów tantalu;
  - 7) tytanu lub stopów tytanu;
  - 8) cyrkonu lub stopów cyrkonu; lub
  - 9) niobu lub stopów niobu;
- f) zdalnie sterowany sprzęt napędzający, w których wszystkie powierzchnie posiadające bezpośredni kontakt z przetwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (środkami chemicznymi), wykonane są z jednego z następujących materiałów:
- 1) stopów o zawartości wagowej powyżej 25 % niklu i 20 % chromu; lub
  - 2) niklu lub stopów o zawartości wagowej niklu powyżej 40 %;
- g) zawory o wymiarach znamionowych większych niż 10 mm oraz obudowy (korpusy zaworów) lub wstępnie uformowane wkładki doosłonowe, zaprojektowane do takich zaworów, w których wszystkie powierzchnie posiadające bezpośredni kontakt z przetwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (środkami chemicznymi), wykonane są z jednego z następujących materiałów:
- 1) stopów o zawartości wagowej powyżej 25 % niklu i 20 % chromu;
  - 2) polimerów fluorowych;
  - 3) szkła (w tym materiałów powlekanych szklami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  - 4) niklu lub stopów o zawartości wagowej niklu powyżej 40 %;
  - 5) tantalu lub stopów tantalu;
  - 6) tytanu lub stopów tytanu;
  - 7) cyrkonu lub stopów cyrkonu; lub
  - 8) niobu lub stopów niobu;
- h) rury wielościenne, zawierające okna do wykrywania nieszczelności, w których wszystkie powierzchnie posiadające bezpośredni kontakt z przetwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (środkami chemicznymi), wykonane są z jednego z następujących materiałów:
- 1) stopów o zawartości wagowej powyżej 25 % niklu i 20 % chromu;
  - 2) polimerów fluorowych;
  - 3) szkła (w tym materiałów powlekanych szklami lub emaliowanych albo wykładanych szkłem);
  - 4) grafitu lub "grafitu węglowego";
  - 5) niklu lub stopów o zawartości wagowej niklu powyżej 40 %;
  - 6) tantalu lub stopów tantalu;
  - 7) tytanu lub stopów tytanu;
  - 8) cyrkonu lub stopów cyrkonu; lub
  - 9) niobu lub stopów niobu;

- 2B350 (ciąg dalszy)
- i) pompy wielokrotnie uszczelnione i nieuszczelnione, 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 warunkach znormalizowanej temperatury  $273 \text{ K}$  ( $0 \text{ }^\circ\text{C}$ )) oraz ciśnienia ( $101,3 \text{ kPa}$ ), w których wszystkie powierzchnie posiadające bezpośredni kontakt z przetwarzanym lub znajdującym się w nich środkiem chemicznym (środkami chemicznymi), wykonane są z jednego z następujących materiałów:
- 1) stopów o zawartości wagowej powyżej 25 % niklu i 20 % chromu;
  - 2) materiałów ceramicznych;
  - 3) żelazokrzemu;
  - 4) polimerów fluorowych;
  - 5) szkła (w tym materiałów powlekanych szklivami lub emaliowanych, albo wykładanych szkłem);
  - 6) grafitu lub 'grafitu węglowego';
  - 7) niklu lub stopów o zawartości wagowej niklu powyżej 40 %;
  - 8) tantalu lub stopów tantalu;
  - 9) tytanu lub stopów tytanu;
  - 10) cyrkonu lub stopów cyrkonu; lub
  - 11) niobu lub stopów niobu;
- j) piece do spoielania, zaprojektowane do niszczenia substancji chemicznych wyszczególnionych w pozycji 1C350, posiadające specjalnie zaprojektowane systemy doprowadzania odpadów, specjalne urządzenia obsługujące oraz przeciętną temperaturę w komorze spalania powyżej  $1\,273 \text{ K}$  ( $1\,000 \text{ }^\circ\text{C}$ ), w których wszystkie powierzchnie w systemie doprowadzania odpadów posiadające bezpośredni kontakt z odpadami wykonane są z jednego z następujących materiałów lub nim pokryte:
- 1) stopów o zawartości wagowej powyżej 25 % niklu i 20 % chromu;
  - 2) materiałów ceramicznych; lub
  - 3) niklu lub stopów o zawartości wagowej niklu powyżej 40 %.

Uwaga techniczna:

'Grafit węglowy' jest substancją składającą się z węgla amorficznego i grafitu, w której zawartość wagowa składnika, jakim jest grafit, wynosi 8 % lub więcej.

- 2B351 Systemy monitorowania gazów toksycznych oraz przeznaczone do nich czujniki, w tym:
- a) przeznaczone do ciągłej pracy i wykorzystywane do wykrywania bojowych środków chemicznych lub środków chemicznych wyszczególnionych w pozycji 1C350, w stężeniach poniżej  $0,3 \text{ mg}/\text{m}^3$ ; lub
  - b) przeznaczone do wykrywania aktywności wstrzymującej cholinioesterazę.

2B352 Sprzęt zdolny do wykorzystania przy obsłudze materiałów biologicznych, taki jak:

- a) kompletne biologiczne obudowy zabezpieczające dla P3, P4 poziomu zabezpieczenia;

Uwaga techniczna:

Poziomy zabezpieczenia P3 lub P4 (BL3, BL4, L3, L4) są wyszczególnione w instrukcji WHO dotyczącej bezpieczeństwa biologicznego laboratoriów (wydanie drugie, Genewa 1993).

- b) kadzie fermentacyjne, pozwalające na namnażanie "mikroorganizmów" chorobotwórczych i wirusów lub umożliwiające produkcję "toksyn", bez rozprzestrzeniania aerozoli, posiadające pojemność całkowitą równą 20 litrów lub większą;

Uwaga techniczna:

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

2B352 (ciąg dalszy)

- c) separatory odśrodkowe, zdolne do ciągłego oddzielania bez rozprzestrzeniania aerozoli, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- 1) natężenie przepływu powyżej 100 l/h;
  - 2) wykonanie elementów z polerowanej stali nierdzewnej lub tytanu;
  - 3) jedno lub więcej złącze uszczelniane w obszarze występowania pary wodnej; oraz
  - 4) zdolne do sterylizacji w stanie zamkniętym na miejscu;

Uwaga techniczna:

Do separatorów odśrodkowych zalicza się również dekantery.

- d) sprzęt filtrujący o poprzecznym (stycznym) przepływie oraz komponenty, w tym:
- 1) sprzęt filtrujący o poprzecznym (stycznym) przepływie, zdolny do ciągłego rozdzielania chorobotwórczych mikroorganizmów, wirusów, toksyn i kultur komórkowych, bez rozprzestrzeniania aerozoli, posiadający obie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
    - a) całkowite pole powierzchni filtrujące równej lub większe niż 1 m<sup>2</sup>; oraz
    - b) zdolny do wysterylizowania lub odkażenia na miejscu; oraz

Uwaga techniczna:

W pozycji 2B352.d.1.b sterylizacja oznacza likwidację wszystkich żyjących mikroorganizmów ze sprzętu poprzez użycie czynnika fizycznego (np. para wodna) lub chemicznego. Odkażenie oznacza zniszczenie potencjalnego zagrożenia mikrobiologicznego sprzętu poprzez użycie czynników chemicznych o właściwościach bakteriobójczych. Odkażenie i sterylizacja różnią się od oczyszczania, które odnosi się do procedur oczyszczenia, zaprojektowanych w celu obniżenia składu mikrobiologicznego w sprzęcie, bez konieczności dokonania likwidacji wszystkich zagrożeń mikrobiologicznych lub utrzymujących się przy życiu mikroorganizmów.

- 2) komponenty do filtracji o poprzecznym (stycznym) przepływie (np. moduły, elementy, kasety, pojemniki, zespoły lub płyty) o powierzchni filtrującej równej lub większej niż 0,2 m<sup>2</sup> dla każdego komponentu i zaprojektowane do użycia w sprzęcie do filtracji o poprzecznym (stycznym) przepływie wyszczególnionym w pozycji 2B352.d;

Uwaga: Pozycja 2B352.d nie obejmuje kontrolą sprzętu odwracania osmozy, jako określonego przez producenta.

- e) sterylizowany parą wodną sprzęt do liofilizacji o wydajności kondensora przekraczającej 10 kg lodu w ciągu 24 godzin i mniejszej do 1 000 kg lodu w ciągu 24 godzin;
- f) sprzęt zabezpieczenia i obudowy, taki jak:
- 1) pełne lub częściowe obudowy ochronne lub kołpaki uzależnione od dowiązanego zewnętrznego źródła powietrza, pracującego pod nadciśnieniem;  
Uwaga: Pozycja 2B352.f.1 nie obejmuje kontrolą kombinezonów zaprojektowanych do noszenia z niezależnym aparatem do oddychania.
  - 2) komory klasy III bezpieczeństwa biologicznego lub izolatory o podobnych znormalizowanych wymaganiach;  
Uwaga: W pozycji 2B352.f.2 izolatory obejmują elastyczne pojemniki izolowane, komory suche, komory anaerobowe oraz komory rękawowe (zamknięte z pionowym przepływem).
- g) komory zaprojektowane do testowania tożsamości aerozoli zawierających "mikroorganizmy", wirusy lub "toksyny" oraz posiadające pojemność 1 m<sup>3</sup> lub większą.

**2C**      **Materiały**

Żadne.



**2D Oprogramowanie**

2D001 "Oprogramowanie" różne od wyszczególnionego w pozycji 2D002, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń wyszczególnionych w pozycjach 2A001 lub 2B001 do 2B009.

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

Uwaga 1: Pozycja 2D002 nie obejmuje kontrolą "oprogramowania" specjalnie zaprojektowanego lub zmodyfikowanego do użytkowania obrabiarek niewyszczególnionych w kategorii 2.

Uwaga 2: Pozycja 2D002 nie obejmuje kontrolą "oprogramowania" do obiektów wyszczególnionych w pozycji 2B002. Patrz: pozycja 2D001 dla uregulowań dotyczących "oprogramowania" do obiektów wyszczególnionych w pozycji 2B002.

2D101 "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "użytkowania" sprzętu wyszczególnionego w pozycjach 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 lub 2B119 do 2B122.

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 9D004.**

2D201 "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane do "użytkowania" sprzętu wyszczególnionego w pozycjach 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 lub 2B227.

2D202 "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" sprzętu wyszczególnionego w pozycji 2B201.

- 2E**            **Technologia**
- 2E001        "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii przeznaczona do "rozwoju" sprzętu lub "oprogramowania" wyszczególnionego w pozycjach 2A, 2B lub 2D.
- 2E002        "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii przeznaczona do "produkcji" sprzętu wyszczególnionego w pozycjach 2A lub 2B.
- 2E003        Inna "technologia", taka jak:
- a) "technologia" do "rozwoju" grafiki interakcyjnej jako integralnej części jednostek "sterowanych numerycznie" przeznaczonych do przygotowania lub modyfikacji programów obróbki części;
  - b) "technologia" do procesów wytwarzania obróbką metali:
    - 1) "technologia" projektowania narzędzi, form lub uchwytów specjalnie zaprojektowanych do jednego z następujących procesów:
      - a) "formowania w stanie nadplastycznym";
      - b) "zgrzewania dyfuzyjnego";
      - c) "bezpośredniego wytłaczania hydraulicznego";
    - 2) dane techniczne, zawierające metody lub parametry procesu, wykorzystywane do sterowania, takie jak:
      - a) "formowanie 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 wytłaczanie hydrauliczne" stopów aluminium lub tytanu:
        - 1) ciśnienie;
        - 2) czas cyklu;
      - d) "izostatyczne zagęszczanie na gorąco" stopów tytanu, aluminium lub "nadstopów":
        - 1) temperatura;
        - 2) ciśnienie;
        - 3) czas cyklu;
  - c) "technologia" do "rozwoju" lub "produkcji" obciążarek hydraulicznych i form do nich, wykorzystywanych do wytwarzania struktur pławca;
  - d) "technologia" do "rozwoju" generatorów instrukcji dla obrabiarek (np. programów do obróbki części) na podstawie danych konstrukcyjnych rezydujących w urządzeniach "sterowanych numerycznie";
  - e) "technologia" do "rozwoju" zintegrowanego "oprogramowania" do wprowadzania systemów eksperckich do wspomagania procesu decyzyjnego pracy warsztatowej, przeznaczonego do urządzeń "sterowanych numerycznie";

- 2E003 (ciąg dalszy)
- f) "technologia" do stosowania powłokami nieorganicznymi lub powłokami nieorganicznymi modyfikowanymi powierzchniowo (wyszczególnionymi w kolumnie 3 poniższej tabeli) na podłoża nieelektroniczne (wyszczególnione w kolumnie 2 poniższej tabeli) za pomocą procesów wyszczególnionych w kolumnie 1 poniższej tabeli i zdefiniowanych w uwadze technicznej.
- Uwaga: Tabela i uwaga techniczna znajdują się za pozycją 2E3001.*
- 2E101 "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii przeznaczona do "użytkowania" sprzętu lub "oprogramowania" wyszczególnionego w pozycjach 2B004, 2B104, 2B109, 2B116 2B119 do 2B122 lub 2D101.
- 2E201 "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii przeznaczona do "użytkowania" sprzętu lub "oprogramowania" wyszczególnionego w pozycjach 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b., 2B007.c, 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 do 2B232, 2D201 lub 2D202.
- 2E301 "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii przeznaczona do "użytkowania" towarów wyszczególnionych w pozycjach 2B350 do 2B352.

Tabela

**Techniki powlekania**

1. Technika powlekania (1) (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
A. Osadzanie z pary lotnej (CVD)	"Nadstopy"	Glinki na kanały wewnętrzne
	Podłoża 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 ogniotrwałe Ich mieszaniny (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)

1. Technika powlekania (1) (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
B. Termiczne naparowywanie próżniowe (TE-PVD)		
B.1. Naparowywanie próżniowe (PVD): wiązką elektronów (EB-PVD)	"Nadstopy"	Krzemki stopowe Glinki stopowe (2) MCrAlX (5) Zmodyfikowany cyrkon (12) Krzemki Glinki Ich mieszaniny (4)
	Podłoża ceramiczne (19) i szkło o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)	Warstwy dielektryczne (15)
	Stale odporne na korozję (7)	MCrAlX (5) Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12) Ich mieszaniny (4)
	"Materiały kompozytowe" na "matrycy" węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Krzemki Węgliki Metale ognioodporne Ich mieszaniny (4) Warstwy dielektryczne (15) Azotek boru
	Spiekane węgliki wolframu (16), węglík krzemu (18)	Węgliki Wolfram Ich mieszaniny (4) Warstwy dielektryczne (15)
	Molibden i stopy molibdenu	Warstwy dielektryczne (15)
	Beryl i stopy berylu	Warstwy dielektryczne (15) Borki Beryl
	Materiały na okienka wziernikowe (9)	Warstwy dielektryczne (15)
	Stopy tytanu (13)	Borki Azotki

1. Technika powlekania (1) (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
B.2. Napylenie techniką ogrzewania oporowego wspomaganego (PVD) (pokrywanie jonowe)	<p>Podłoża 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), węgiel 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)</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 (17)</p>
B.3. Napylenie próżniowe (PVD): "odparowywanie laserowe"	<p>Podłoża 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), węgiel 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>Węgiel diamentopodobny (17)</p>
B.4. Naparowywanie próżniowe (PVD): za pomocą łuku katodowego	<p>"Nadstopy"</p> <p>"Polimery" (11) oraz "materiały kompozytowe" na "matrycy" 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 mieszaniny (4)</p> <p>Krzemki</p> <p>Glinki</p> <p>Glinki stopowe (2)</p> <p>Krzemki</p> <p>Tlenki</p>

1. Technika powlekania (1) (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
D. Napylenie plazmowe	<p>Nadstopy</p> <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>Ich mieszaniny (4)</p> <p>Materiał ścierny nikiel-grafit</p> <p>Materiał ścierny Ni-Cr-Al-Bentonit</p> <p>Materiał ścierny Al-Si-Poliester Glinki stopowe (2)</p> <p>MCrAlX (5)</p> <p>Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12)</p> <p>Krzemki</p> <p>Ich mieszaniny (4)</p> <p>Glinki</p> <p>Krzemki</p> <p>Węgliki</p> <p>Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12)</p> <p>MCrAlX (5)</p> <p>Ich mieszaniny (4)</p> <p>Węgliki</p> <p>Glinki</p> <p>Krzemki</p> <p>Glinki stopowe (2)</p> <p>Materiały ścierny nikiel-grafit</p> <p>Materiały ścierny Ni-Cr-Al</p> <p>Materiały ścierny Al-Si-Poliester</p>
E. Powlekanie 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>Węgliki</p> <p>Ich mieszaniny (4)</p>

1. Technika powlekania (1) (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
F. Rozpylanie jonowe	"Nadstopy"	Krzemki stopowe Glinki stopowe (2) Glinki zmodyfikowane metalem szlachetnym (3) MCrAlX (5) Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12) Płatyna Ich mieszaniny (4)
	Materiały ceramiczne i szkła o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)	Krzemki Płatyna Ich mieszaniny (4) Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny (17)
	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 mieszaniny (4) Warstwy dielektryczne (15) Azotek boru
	Spiekane węgliki wolframu (16), węgiel krzemu (18)	Węgliki Wolfram Ich mieszaniny (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

1. Technika powlekania (1) (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
G. Implantacja jonów	Żarowytrzymałe stale łożyskowe	Dodatki chromu, tantalu lub niobu
	Stopy tytanu (13)	Borki Azotki
	Beryl i stopy berylu	Borki
	Siekany węgiel wolframu (16)	Węgliki Azotki

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

### Uwagi do tabeli technik powlekania

1. Termin "technika powlekania" obejmuje zarówno naprawę i odnawianie powłok, jak i nakładanie nowych.
2. Termin "powłoka z gliniku stopowego" obejmuje powłoki uzyskane w procesie jedno- albo wieloetapowym, w którym każdy pierwiastek albo pierwiastki są nakładane przed albo 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 podłożu nakładany jest, w innym procesie powlekania, jeden albo kilka metali szlachetnych.
4. Termin "ich mieszaniny" obejmuje kombinacje, zawierające przesycony materiał powłoki podłoża, składników pośrednich, materiału współosadzonego oraz wielowarstwowego materiału osadzonego i będące wytwarzane jedną albo kilkoma technikami powlekania, wymienionymi w tabeli.
5. Przez termin "MCrAlX" należy rozumieć powłokę stopową, w której M oznacza kobalt, żelazo, nikiel lub ich kombinację, a X hafn, itr, krzem, tantal w dowolnych lub innych zamierzonych ilościach dodatkowych, wynoszących wagowo powyżej 0,01 % w różnych proporcjach i kombinacjach, z wyjątkiem:
  - a) powłok CoCrAlY, w których znajduje się wagowo poniżej 22 % chromu, poniżej 7 % aluminium i poniżej 2 % itru;
  - b) powłok CoCrAlY, w których znajduje się wagowo 22 do 24 % chromu, 10 do 12 % aluminium i 0,5 do 0,7 % itru; lub
  - c) powłok NiCrAlY, w których znajduje się wagowo 21 do 23 % chromu, 10 do 12 % aluminium i 0,9 do 1,1 % itru.
6. Termin "stopy aluminium" dotyczy stopów, których wytrzymałość na rozciąganie, mierzona w temperaturze 293 °K (20 °C), wynosi 190 MPa lub więcej.
7. Termin "stale odporne na korozję" odnosi się do stali serii 300 według AISI (American Iron and Steel Institute) lub równoważnych norm narodowych.
8. Do metali żarowytrzymałych zalicza się następujące metale i ich stopy: niob, molibden, wolfram i tantal.
9. "Materiały na okienka wziernikowe", takie jak: tlenek glinu, krzem, german, siarczek cynku, selenek cynku, arsenek galu, diament, fosforek galu oraz następujące halogenki metali: materiały na okienka wziernikowe o średnicy powyżej 40 mm z fluorku cyrkonu i fluorku hafnu.
10. Kategoria 2 nie obejmuje kontrolą "technologii" jednoetapowego utwardzania techniką cieplno-chemiczną litych profili aerodynamicznych.
11. Polimery, takie jak: poliimidy, poliestry, polisiarczki, poliwęglany i poliuretany.



12. Termin "zmodyfikowany tlenek cyrkonowy" odnosi się do tlenku cyrkonowego z dodatkami innych tlenków metali, np. tlenku wapnia, tlenku magnezu, tlenku itru, tlenku hafnu, tlenków lantanowców itp. dodanymi w celu stabilizacji pewnych faz krystalicznych i składników faz. Powłoki przeciwtłoczne wykonane z tlenku cyrkonowego modyfikowanego poprzez mieszanie albo stapianie z tlenkiem wapnia albo magnezu, nie są objęte kontrolą.
13. Termin "stopy tytanu" odnosi się jedynie do stopów stosowanych w technice kosmicznej, których wytrzymałość na rozciąganie, mierzona w temperaturze 293 °K (20 °C), wynosi 900 MPa lub więcej.
14. Termin "szkła 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. Termin "warstwy dielektryczne" odnosi się do powłok wielowarstwowych 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. Warstwy dielektryczne odnoszą się do materiałów składających się z więcej niż czterech warstw dielektrycznych lub warstw "kompozytów" dielektryk/metal.
16. "Spiekany węgiel wolframu" nie obejmuje materiałów na narzędzia skrawające i formujące wykonane z węgla wolframu/(kobaltu, niklu), węgla tytanu/(kobaltu, niklu), węgla chromu/nikiel-chrom i węgla chromu/nikiel.
17. "Technologia" specjalnie zaprojektowana do nakładania węgla diamentopodobnego na jakikolwiek z niżej wymienionych produktów nie podlega kontroli:

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. Podłoża ceramiczne, w rozumieniu tej pozycji nie obejmują materiałów ceramicznych zawierających wagowo 5 % lub więcej gliny lub cementu, zarówno w postaci oddzielnych składników, jak i ich kombinacji.

Definicje procesów wymienionych w kolumnie 1 tabeli:

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

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

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

NB. 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 której do odparowania materiału powlekającego używa się energii termicznej. Rezultatem tego procesu jest kondensacja albo osadzenie odparowanych składników na odpowiednio usytuowanych powierzchniach.

Zwykle proces ten jest modyfikowany poprzez wpuszczanie dodatkowych gazów do komory próżniowej podczas powlekania, co umożliwia wytwarzanie powłok o złożonym składzie.

Innym powszechnie stosowanym sposobem jego modyfikacji jest używanie wiązki jonów albo elektronów lub plazmy do intensyfikacji albo wspomaganie osadzania powłoki. W technice tej można stosować monitory do bieżącego pomiaru parametrów optycznych i grubości powłoki.

Wyróżnia się szczególnie procesy TE-PVD, takie jak:

- 1) PVD z zastosowaniem wiązki elektronów — do rozgrzania i odparowania materiału, który ma stanowić powłokę, używa się wiązki elektronów;
- 2) PVD z ogrzewaniem oporowym — do wytwarzania odpowiedniego i równomiernego strumienia odparowanych składników powłokowych wykorzystywane są źródła elektrycznego ogrzewania oporowego w kombinacji z uderzającą wiązką jonów;
- 3) odparowanie "laserowe" wykorzystujące ciągłą lub impulsową wiązkę "laserową" do ogrzania materiału przeznaczonego na powłokę;
- 4) metoda osadzania za pomocą łuku katodowego wykorzystująca zużywającą się katodę wykonaną z materiału mającego stanowić powłokę; łuk wywołany jest na powierzchni tego materiału poprzez chwilowy kontakt inicjujący. Kontrolowany ruch łuku powoduje erozję powierzchni katody, wytwarzając wysoko zjonizowaną plazmę. Anodę może stanowić stożek osadzony w izolatorze na obwodzie katody albo sama komora. Osadzanie w miejscach nieleżących na linii biegu wiązki uzyskuje się dzięki odpowiedniej polaryzacji podłoża;

NB.: Definicja ta nie obejmuje bezładnego osadzania wspomaganego łukiem katodowym w przypadku powierzchni niepolaryzowanych.

- 5) powlekanie jonowe stanowi specjalną modyfikację procesu TE-PVD, w której do jonizacji osadzanych składników jest wykorzystywane źródło plazmy albo jonów, natomiast podłoże jest polaryzowane ujemnie, co ułatwia wychwytywanie z plazmy tych składników, które mają być osadzone. Do często spotykanych odmian tej techniki należą: wprowadzanie składników aktywnych, odparowywanie substancji stałych wewnątrz komory roboczej oraz bieżący pomiar parametrów optycznych i grubości powłok za pomocą monitorów;
- c) osadzanie fluidyzacyjne jest procesem powlekania albo modyfikacji powierzchni podłoża, w której podłoże jest zanurzone w mieszaninie proszków, składającej się z:
- 1) proszków metalicznych, mających ulec osadzeniu (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 procesem powlekania, w którym do pistoletu (pistoletu natryskowego) służącego do wytwarzania i sterowania strumieniem plazmy jest doprowadzany materiał do powlekania w postaci proszku albo pręta. Pistolet topi materiał i wyrzuca go na podłoże, na którym powstaje silnie z nim związana powłoka. Odmianami tego procesu jest napylenie plazmowe niskociśnieniowe oraz napylenie plazmowe z wysoką prędkością;

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

NB. 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 albo modyfikacji powierzchni, w której stosowana jest zawiesina proszku metalicznego lub ceramicznego ze spoiwem organicznym w cieczy, nakładana na podłoże techniką natryskiwania, zanurzania lub malowania. Następnym etapem jest suszenie w powietrzu albo w piecu i obróbka cieplna, w wyniku czego powstaje powłoka o odpowiedniej charakterystyce;
- f) rozpylenie jonowe jest procesem powlekania, opartym na zjawisku przenoszenia pędu, w której naładowane dodatnio jony są przyspieszane przez pole elektryczne w kierunku powierzchni docelowej (materiał powłokowy). Energia kinetyczna padających jonów jest wystarczająca do wyrwania atomów z powierzchni materiału powłokowego i osadzenia ich na odpowiednio usytuowanej powierzchni podłoża;

NB. 1: Tabela dotyczy tylko rozpylenia jonowego za pomocą triody, magnetronowego i reakcyjnego, które jest wykorzystywane do zwiększania przyczepności powłoki i wydajności osadzania oraz do rozpylenia jonowego wspomaganego prądami wysokiej częstotliwości, wykorzystywanego do intensyfikacji odparowania niemetalicznych materiałów powłokowych.

NB. 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. Technika ta może być stosowana równocześnie z napyleniem jonowym wspomaganym za pomocą wiązki elektronów albo rozpyleniem jonowym.

**KATEGORIA 3**

**ELEKTRONIKA**



**3A Systemy, urządzenia i części**

Uwaga 1: Poziom kontroli sprzętu i komponentów opisanych w pozycjach 3A001 lub 3A002, innych niż opisane w pozycji 3A001.a.3 do 3A001.a.10 lub 3A001.a.12, specjalnie do nich zaprojektowanych albo posiadających te same cechy funkcjonalne co inny sprzęt, jest taki sam jak poziom kontroli innego sprzętu.

Uwaga 2: Poziom kontroli układów scalonych opisanych w pozycjach 3A001.a.3 do 3A001.a.9 lub 3A001.a.12, zaprogramowanych na stałe bez możliwości wprowadzenia zmian albo przeznaczonych do specjalnych funkcji dla innego sprzętu, jest taki sam jak poziom kontroli innego sprzętu.

NB.: W razie gdy producent lub wnioskodawca nie jest w stanie określić poziomu kontroli innego sprzętu, poziom kontroli danych układów scalonych jest określony w pozycjach 3A001.a.3 do 3A001.a.9 i 3A001.a.12.

Jeżeli układ scalony jest krzemowym "układem mikrokomputerowym" lub mikrosterownikiem opisanym w pozycji 3A001.a.3 o długości słowa operanda (danych) 8 bitów lub mniej, poziom kontroli układu scalonego jest określony w pozycji 3A001.a.3.

**3A001 Komponenty elektroniczne, takie jak:****a) układy scalone ogólnego przeznaczenia, takie jak:**

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

Uwaga 2: Wśród układów scalonych rozróżnia się następujące typy:

"monolityczne układy scalone",

"hybrydowe układy scalone",

"wieloukłady scalone",

"układy scalone warstwowe", włącznie z układami scalonymi typu krzem na szafirze,

"optyczne układy scalone".

**1) układy scalone zaprojektowane albo ulepszone do przeciwstawiania promieniowaniu jonizującemu, wytrzymujące:**

a) dawkę całkowitą  $5 \times 10^3$  Gy (Si) lub wyższą;

b) wzrost dawki o  $5 \times 10^6$  Gy (Si)/s lub większy;

c) fluencję (zintegrowany strumień) neutronów (ekwiwalent 1 MeV) o wartości  $5 \times 10^{13}$  n/cm<sup>2</sup> lub większej na krzemie, lub jej ekwiwalent na innym materiale;

Uwaga: Pozycja 3A001.a.1.c nie stosuje się do struktur metal — izolator — półprzewodnik (MIS).

**2) "układy mikroprocesorowe", "układy mikrokomputerowe" i układy 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 poziomie kontroli urządzenia, w którym miałyby być zainstalowane, procesory do Szybkiej Transformacji Fouriera (FFT), wymazywalne elektrycznie — programowalne pamięci stałe (EEPROM), pamięci błyskowe lub statyczne pamięci o dostępie swobodnym (SRAM), o jednej z poniższych właściwości:**

a) przystosowane do pracy w temperaturze otoczenia powyżej 398 K (125 °C);

b) przystosowane do pracy w temperaturze otoczenia poniżej 218 K (– 55 °C); lub

c) przystosowane do pracy w całym przedziale wartości temperatur od 218 K (– 55 °C) do 398 K (125 °C);

Uwaga: Pozycja 3A001.a.2 nie stosuje się do układów scalonych do silników pojazdów cywilnych ani kolejowych.

- 3A001 a) (ciąg dalszy)
- 3) "układy mikroprocesorowe", "układy mikrokomputerowe" i układy do mikrosterowników wykonane z półprzewodników złożonych, pracujące z częstotliwością zegara przekraczającą 40 MHz;
- Uwaga: Pozycja 3A001.a.3 obejmuje cyfrowe procesory sygnałowe, cyfrowe procesory tablicowe i koprocесory cyfrowe.
- 4) pamięciowe układy scalone wytwarzane z półprzewodników złożonych;
- 5) przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe na układach scalonych, takie jak:
- a) przetworniki analogowo-cyfrowe posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:
- NB. PATRZ TAKŻE POZYCJA 3A101.**
- 1) rozdzielczość 8 bitów lub więcej, lecz poniżej 10 bitów i wielkość wyjściowa większa niż 500 mln słów/sek.;
- 2) rozdzielczość 10 bitów lub większa, lecz mniej niż 12 bitów i wielkość wyjściowa większa niż 200 mln słów/sek.; lub
- 3) rozdzielczość 12 bitów i wielkość wyjściowa większa niż 105 mln słów/sek.;
- 4) rozdzielczość powyżej 12 bitów lecz równa lub mniejsza niż 14 bitów i wielkość wyjściowa większa niż 10 mln słów/sek.; lub
- 5) rozdzielczość powyżej 14 bitów i wielkość wyjściowa większa niż 2,5 mln słów/sek.;
- b) przetworniki cyfrowo-analogowe o rozdzielczości 12 bitów lub większej, i "czasie ustalania" poniżej 10 ns;
- Uwagi techniczne:
1. Rozdzielczość n bitów odpowiada kwantowaniu na  $2^n$  poziomach.
2. Liczba bitów w słowie wyjściowym jest równa rozdzielczości przetwornika analogowo-cyfrowego.
3. Wielkość wyjściowa jest to maksymalna wielkość wyjściowa przetwornika, bez względu na architekturę czy oversampling. Sprzedawcy mogą także określać wielkość wyjściową jako wielkość próbkową, wielkość przetwarzania, lub przepustowość. Jest ona określana często w megahercach (MHz) lub mega próbkach na sekundę (MSPS).
4. Dla celów pomiarów wielkości wyjściowej jedno słowo wyjściowe na sekundę odpowiada jednemu hercowi lub jednej próbce na sekundę.
- 6) elektrooptyczne układy scalone lub "optyczne układy scalone" do "przetwarzania sygnałów" posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- a) jedną lub więcej wewnętrzną diodę "laserową";
- b) jeden lub więcej wewnętrzny element wykrywający światło; oraz
- c) przewodnicę światłowodową;
- 7) urządzenia logiczne programowalne przez użytkownika, posiadające jedną z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
- a) zastępczą liczbę bramek powyżej 30 000 (bramki dwuwjściowe);
- b) typowe "podstawowe opóźnienie przechodzenia sygnału przez bramkę" mniejsze niż 0,4 ns; lub
- c) częstotliwość przełączania powyżej 133 MHz;

3A001 a) 7) (ciąg dalszy)

Uwaga: Pozycja 3A001.a.7 zawiera:

- proste programowalne urządzenia logiczne (SPLD),
- złożone programowalne urządzenia logiczne (CPLD),
- tablice bramek programowane przez użytkownika (FPGA),
- tablice logiczne programowane przez użytkownika (FPLA),
- połączenia wewnętrzne programowane przez użytkownika (FPIC).

NB.: Programowalne przez użytkownika urządzenia logiczne, znane są również jako bramki programowalne przez użytkownika lub tablice logiczne programowalne przez użytkownika.

- 8) nieużywany;
- 9) układy zintegrowanych sieci neuronowych;
- 10) wykonywane na zamówienie układy scalone o nieznanym ich producentowi funkcji lub poziomie kontroli sprzętu, w którym będzie zastosowany dany układ scalony, posiadające jedną z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
- a) ponad 1 000 końcówek;
  - b) typowe "podstawowe opóźnienie przechodzenia sygnału przez bramkę" mniejsze niż 1 ns; lub
  - c) częstotliwość robocza powyżej 3 GHz;
- 11) cyfrowe układy scalone, różne od przedstawionych w pozycji 3A001.a.3 do 3A001.a.10 lub 3A001.a.12, oparte na dowolnym układzie półprzewodników złożonych oraz posiadające jedną z niżej wymienionych cech:
- a) zastępczą liczbę bramek powyżej 3 000 (bramki dwuwejściowe); lub
  - b) częstotliwość przełączania powyżej 1,2 GHz;
- 12) procesory do szybkiej transformacji Fouriera (FFT) posiadające nominalny czas realizacji dla N-punktowej zespolonej transformaty FFT poniżej  $(N \log_2 N)/20$  480 ms, gdzie N jest liczbą punktów.

Uwaga techniczna:

Gdy N jest równe 1 024 punkty, wynik formuły w pozycji 3A001.a.12, określającej czas realizacji wynosi 500  $\mu$ s.

b) komponenty mikrofalowe lub pracujące na falach milimetrowych, takie jak:

1) elektronowe lampy próżniowe i katodowe, takie jak:

Uwaga 1: Pozycja 3A001.b.1 nie obejmuje kontrolą lamp zaprojektowanych lub przystosowanych do działania w jakimkolwiek paśmie częstotliwości, posiadającym wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:

- a) szerokość nie przekracza 31,8 GHz; oraz
- b) jest "przydzielane przez ITU" dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie do namierzania radiowego.

Uwaga 2: Pozycja 3A001.b.1. nie obejmuje kontrolą lamp niebędących "klasy kosmicznej", posiadających wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:

- a) średnia moc wyjściowa równa lub mniejsza niż 50 W; oraz
- b) zaprojektowanych lub przystosowane do działania w jakimkolwiek paśmie częstotliwości, posiadającym wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
  - 1) szerokość przekracza 31,8 GHz, lecz nie przekracza 43,5 GHz; oraz
  - 2) jest "rozdzielone przez ITU" dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie w celu namierzania radiowego.

- 3A001      b) 1) (ciąg dalszy)
- a) lampy o fali bieżącej, fali impulsowej lub ciągłej, z tego:
    - 1) pracujące na częstotliwościach powyżej 31,8 GHz;
    - 2) posiadające element podgrzewający katodę, z czasem uzyskania mocy znamionowej w zakresie fal radiowych wynoszącym poniżej 3 sekund;
    - 3) sprzężone lampy węgłowe, albo ich pochodne o "ułamkowej szerokości pasma" powyżej 7 % lub mocy szczytowej powyżej 2,5 kW;
    - 4) lampy spiralne, albo ich pochodne, posiadające jedną z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
      - a) "chwilowa szerokość pasma" powyżej jednej oktawy oraz iloczyn mocy przeciętnej (wyrażonej w kW) i częstotliwości (wyrażonej w GHz) powyżej 0,5;
      - b) "chwilowa szerokość pasma" poniżej jednej oktawy oraz iloczyn mocy przeciętnej (wyrażonej w kW) i częstotliwości (wyrażonej w GHz) powyżej 1; lub
      - c) posiadanie "klasy kosmicznej";
  - b) wzmacniacze lampowe o skrzyżowanych polach o wzmocnieniu powyżej 17 dB;
  - c) impregnowane katody zaprojektowane do lamp elektronicznych, wytwarzające ciągły prąd emisyjny w znamionowych warunkach pracy o gęstości powyżej 5 A/cm<sup>2</sup>;
- 2) mikrofalowe monolityczne układy scalone (MMIC) wzmacniacze mocy, posiadające jedną z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
- a) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 3,2 GHz, do 6 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 4 W (36 dBm) z "ułamkową szerokością pasma" większą niż 15 %;
  - b) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 6 GHz, do 16 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 1 W (30 dBm) z "ułamkową szerokością pasma" większą niż 10 %;
  - c) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 16 GHz, do 31,8 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 0,8 W (29 dBm) z "ułamkową szerokością pasma" większą niż 10 %;
  - d) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 31,8 GHz, do 37,5 GHz włącznie;
  - e) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 37,5 GHz, do 43,5 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 0,25 W (24 dBm) z "ułamkową szerokością pasma" większą niż 10 %; lub
  - f) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 43,5 GHz;
- Uwaga 1: Pozycja 3A001.b.2. nie obejmuje sprzętu satelitów radiofonicznych, zaprojektowanych lub przystosowanych do pracy w zakresie częstotliwości od 40,5 GHz do 42,5 GHz.
- Uwaga 2: Poziom kontroli MMIC, których znamionowa częstotliwość robocza obejmuje częstotliwości zawarte w więcej niż jednym paśmie, zgodnie z definicjami w pozycjach 3A001.b.2.a do 3A001.b.2.f, jest określony przez najniższy próg kontroli średniej mocy wyjściowej.
- Uwaga 3: Uwagi 1 i 2 w nagłówku kategorii 3 oznaczają, że pozycja 3A001.b.2 nie obejmuje kontrola MMIC-ów, jeśli są one specjalnie zaprojektowane do innych zastosowań, np. telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych, motoryzacyjnych.
- 3) dyskretne tranzystory mikrofalowe, posiadające jedną z niżej wymienionych cech:
- a) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 3,2 GHz, do 6 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 60 W (47,8 dBm);
  - b) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 6 GHz, do 31,8 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 20 W (43 dBm);



- 3A001 b) 3) (ciąg dalszy)
- c) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 31,8 GHz, do 37,5 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 0,5 W (27 dBm);
- d) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 37,5 GHz, do 43,5 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 1 W (30 dBm);
- e) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 43,5 GHz;
- Uwaga: Poziom kontroli tranzystora, którego znamionowa częstotliwość robocza obejmuje częstotliwości zawarte w więcej niż jednym paśmie, zgodnie z definicjami w pozycjach 3A001.b.3.a do 3A001.b.3.e, jest określony przez najniższy próg kontroli średniej mocy wyjściowej.
- 4) mikrofalowe wzmacniacze półprzewodnikowe oraz mikrofalowe zespoły/moduły zawierające wzmacniacze mikrofalowe, posiadające jedną z niżej wymienionych cech:
- a) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 3,2 GHz, do 6 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 60 W (47,8 dBm) z "ułamkową szerokością pasma" większą niż 15 %;
- b) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 6 GHz, do 31,8 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 15 W (42 dBm) z "ułamkową szerokością pasma" większą niż 10 %;
- c) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 31,8 GHz, do 37,5 GHz włącznie;
- d) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 37,5 GHz, do 43,5 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 1 W (30 dBm) z "ułamkową szerokością pasma" większą niż 10 %;
- e) przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 43,5 GHz; lub
- f) przystosowane do pracy na częstotliwościach powyżej 3,2 GHz oraz posiadające wszystkie z niżej wymienionych cech:
- 1) średnia moc wyjściowa (w watach), P, większa niż 150 podzielone przez maksymalną częstotliwość pracy (w GHz) podniesione do potęgi drugiej [ $P > 150 \text{ W} \cdot \text{GHz}^2 / f_{\text{GHz}}^2$ ];
  - 2) ułamkowa szerokość pasma wynosząca 5 % lub więcej; oraz
  - 3) jakiegokolwiek dwustronne, wzajemnie prostopadłe do siebie, o długości d (w cm) mniejszej lub równej niż 15 podzielone przez najniższą częstotliwość roboczą (w GHz) [ $d = 15 \text{ cm} \cdot \text{GHz} / f_{\text{GHz}}$ ];
- Uwaga techniczna:
- Częstotliwość 3,2 GHz należy przyjąć jako najniższą częstotliwość roboczą (fGHz) we wzorze w pozycji 3A001.b.4.f.3 dla wzmacniaczy, których dolna granica znamionowej częstotliwości roboczej osiąga 3,2 GHz i jest niższa od [ $d \leq 15 \text{ cm} \cdot \text{GHz} / 3,2 \text{ GHz}$ ].
- NB.: Pozycja 3A001.b.2 nie obejmuje układów ani modułów do urządzeń skonstruowanych lub przystosowanych do działania w jakimkolwiek paśmie częstotliwości, które spełnia następujące warunki.
- Uwaga 1: Pozycja 3A001.b.4 nie obejmuje kontrolą sprzętu satelitów radiofonicznych, zaprojektowanych lub przystosowanych do pracy w zakresie częstotliwości od 40,5 do 42,5 GHz.
- Uwaga 2: Poziom kontroli elementu, którego znamionowa częstotliwość robocza obejmuje częstotliwości zawarte w więcej niż jednym paśmie, zgodnie z definicjami w pozycjach 3A001.b.4.a do 3A001.b.4.e, jest określony przez najniższy próg kontroli średniej mocy wyjściowej.
- 5) filtry środkowo-przepustowe i środkowo-zaporowe, przestrajalne elektronicznie lub magnetycznie, posiadające więcej niż 5 przestrajalnych rezonatorów, umożliwiających strojenie w zakresie pasma częstotliwości 1,5:1 ( $f_{\text{max}}/f_{\text{min}}$ ) w czasie poniżej 10  $\mu\text{s}$ , posiadające jedną z poniższych cech:
- a) szerokość pasma środkowo-przepustowego powyżej 0,5 % częstotliwości nośnej; lub
- b) szerokość pasma środkowo-zaporowego poniżej 0,5 % częstotliwości nośnej;

- 3A001 b) (ciąg dalszy)
- 6) nieużywany;
  - 7) mieszacze i konwertery przeznaczone do rozszerzania przedziału częstotliwości sprzętu opisanego w pozycjach 3A002.c, 3A002.e lub 3A002.f powyżej podanych tam wartości granicznych;
  - 8) mikrofalowe wzmacniacze mocy zawierające lampy wyszczególnione w pozycji 3A001.b, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:
    - a) częstotliwości robocze powyżej 3 GHz;
    - b) średnia wyjściowa gęstość mocy większa niż 80 W/kg; oraz
    - c) objętość mniejsza niż 400 cm<sup>3</sup>;

Uwaga: Pozycja 3A001.b.8 nie obejmuje kontrolą sprzętu zaprojektowanego lub przystosowanego do działania w jakimkolwiek paśmie częstotliwości, które jest "przydzielane przez ITU" dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie w celu namierzania radiowego.
  - 9) mikrofalowe moduły mocy (MPM) składające się co najmniej z lampy o fali bieżącej, monolitycznego mikrofalowego układu scalonego i zintegrowanego elektronicznego kondycjonera mocy, posiadające wszystkie z poniższych cech:
    - a) czas włączania od stanu wyłączenia do stanu całkowitej gotowości krótszy niż 10 sekund;
    - b) objętość mniejszą niż iloczyn maksymalnej mocy znamionowej w watach i 10cm<sup>3</sup>/W; oraz
    - c) "chwilową szerokość pasma" większą niż 1 oktawa ( $f_{max} > 2f_{min}$ ) oraz którąkolwiek z następujących cech:
      - 1) dla częstotliwości równych lub mniejszych niż 18 GHz — moc wyjściową w zakresie fal radiowych większą niż 100 W; lub
      - 2) częstotliwość większą niż 18 GHz;

Uwagi techniczne:

    1. Do obliczenia objętości kontrolnej w pozycji 3A001.b.9.b podaje się następujący przykład: dla maksymalnej mocy znamionowej wynoszącej 20 W objętość wyniosłaby:  $20 \text{ W} \times 10 \text{ cm}^3/\text{W} = 200 \text{ cm}^3$ .
    2. Czas włączania, o którym mowa w pozycji 3A001.b.9.a odnosi się do czasu upływającego od stanu całkowitego wyłączenia do osiągnięcia całkowitej gotowości do pracy; to znaczy, obejmuje on również czas rozgrzewania MPM.
- c) urządzenia wykorzystujące fale akustyczne oraz specjalnie zaprojektowane do nich komponenty, w tym:
- 1) urządzenia wykorzystujące powierzchniowe fale akustyczne oraz szumiące powierzchniowo (płytkie) fale akustyczne (tj. urządzenia do "przetwarzania sygnałów" wykorzystujące fale odkształceń sprężystych w materiałach), posiadające jedną z następujących cech:
    - a) częstotliwość nośną powyżej 2,5 GHz;
    - b) częstotliwość nośną większą niż 1 GHz, ale nieprzekraczającą 2,5 GHz, oraz posiadające jedną z poniższych właściwości:
      - 1) tłumienie pasma bocznego częstotliwości powyżej 55 dB;
      - 2) iloczyn maksymalnego czasu zwłoki i szerokości pasma (czas w  $\mu\text{s}$ , a szerokość pasma w MHz) powyżej 100;
      - 3) szerokość pasma większa, niż 250 MHz; lub
      - 4) opóźnienie dyspersyjne powyżej 10  $\mu\text{s}$ ; lub

- 3A001 c) 1) (ciąg dalszy)
- c) częstotliwość nośną wynoszącą 1 GHz lub mniejszą oraz posiadające jedną z poniższych właściwości:
- 1) iloczyn maksymalnego czasu zwłoki i szerokości pasma (czas w  $\mu\text{s}$ , a szerokość pasma w MHz) powyżej 100;
  - 2) opóźnienie dyspersyjne powyżej 10  $\mu\text{s}$ ; lub
  - 3) tłumienie pasma bocznego częstotliwości powyżej 55 dB i szerokość pasma większa, niż 50 MHz;
- 2) urządzenia wykorzystujące przestrzenne fale akustyczne (tj. urządzenia do "przetwarzania sygnałów" wykorzystujące fale odkształceń sprężystych w materiałach), umożliwiające bezpośrednie przetwarzanie sygnałów z częstotliwościami powyżej 1 GHz;
- 3) urządzenia do "przetwarzania sygnałów" optyczno-akustycznych wykorzystujące oddziaływania pomiędzy falami akustycznymi (przestrzennymi albo powierzchniowymi) a falami świetlnymi do bezpośredniego przetwarzania sygnałów albo obrazów, włącznie z analizą widmową, korelacją lub splataniem;
- d) urządzenia lub układy elektroniczne, zawierające komponenty wykonane z materiałów "nadprzewodzących", specjalnie zaprojektowane do pracy w temperaturach poniżej "temperatury krytycznej" co najmniej jednego z elementów "nadprzewodzących", posiadające którąkolwiek z następujących cech:
- 1) przełączanie prądowe dla obwodów cyfrowych za pomocą bramek "nadprzewodzących", dla którego iloczyn czasu zwłoki na bramkę (w sekundach) i rozproszenia mocy na bramkę (w watach) wynosi poniżej  $10^{-14}$  J; lub
  - 2) selekcję częstotliwości dla wszystkich częstotliwości za pomocą obwodów rezonansowych o wartościach Q przekraczających 10 000;
- e) urządzenia wysokoenergetyczne, takie jak:
- 1) 'ogniwa', takie jak:
    - a) 'ogniwa pierwotne' o gęstości energii powyżej 550 Wh/kg w temperaturze 20 °C;
    - b) 'ogniwa wtórne' o 'gęstości energii' powyżej 250 Wh/kg;
- Uwagi techniczne:
1. Do celów pozycji 3A001.e.1 'gęstość energii' otrzymuje się mnożąc napięcie znamionowe przez pojemność znamionową w amperogodzinach i dzieląc powyższe przez masę w kilogramach. Jeżeli pojemność znamionowa nie jest podana, gęstość energii otrzymuje się przez podniesienie napięcia znamionowego do kwadratu, a następnie pomnożenie przez czas rozładowania wyrażony w godzinach oraz podzielenie przez obciążenie rozładowania wyrażone w omach i całkowitą masę ogniwa wyrażoną w kilogramach.
  2. Do celów pozycji 3A001.e.1 'ogniwo' definiuje się jako urządzenie elektrochemiczne zawierające elektrody dodatnie i ujemne i elektrolit, i będące źródłem energii elektrycznej. Jest to podstawowy element składowy baterii.
  3. Do celów pozycji 3A001.e.1.a 'ogniwo pierwotne' jest 'ogniwem', które nie jest przeznaczone do ładowania z jakiegokolwiek innego źródła.
  4. Do celów pozycji 3A001.e.1.b 'ogniwo wtórne' jest 'ogniwem', które jest przeznaczone do ładowania z zewnętrznego źródła energii elektrycznej.
- Uwaga: Pozycja 3A001.e.1 nie obejmuje kontrolą baterii, w tym również baterii pojedynczych.
- 2) wysokoenergetyczne kondensatory magazynujące, takie jak:
- NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 3A201.a.**
- a) kondensatory o częstotliwości powtarzania poniżej 10 Hz (kondensatory jednokrotne) posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:
    - 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;

- 3A001 e) 2) (ciąg dalszy)
- b) kondensatory o częstotliwości powtarzania 10 Hz lub wyższej (kondensatory powtarzalne) posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:
    - 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 kJ; oraz
    - 4) żywotność mierzoną liczbą cykli ładowanie/rozładowanie wynoszącą więcej niż 10 000;
  - 3) "nadprzewodzące" elektromagnesy lub cewki, specjalnie zaprojektowane w sposób umożliwiający ich pełne ładowanie i rozładowanie w czasie mniejszym niż 1 s., posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 3A201.b.**

Uwaga: Pozycja 3A001.e.3 nie obejmuje kontrolą elektromagnesów ani cewek "nadprzewodzących", specjalnie zaprojektowanych do aparatury zobrazowania rezonansem magnetycznym (MRI), wykorzystywanej w medycynie.

- a) energia dostarczona podczas wyładowania jest większa od 10 kJ w pierwszej sekundzie;
- b) średnica wewnętrzna uzwojenia prądowego cewki wynosi powyżej 250 mm; oraz
- c) zostały dostosowane do indukcji magnetycznej powyżej 8 T lub posiadają "całkowitą gęstość prądu" w uzwojeniu powyżej 300 A/mm<sup>2</sup>;
- 4) ogniwa słoneczne, zespoły ogniwo-łącznik-szkło osłonowe (CIC), panele słoneczne i baterie słoneczne klasy kosmicznej, mające minimalną średnią sprawność wyższą niż 20 % w temperaturze roboczej 301 K (28 °C) w symulowanym oświetleniu AM0 o irradiancji 1 367 watów na metr kwadratowy (W/m<sup>2</sup>);

Uwaga techniczna:

'AM0' lub 'masa powietrza 0' odpowiada irradiancji widmowej światła słonecznego w zewnętrznej atmosferze Ziemi przy odległości Ziemi od Słońca wynoszącej 1 jednostkę astronomiczną (AU).

- f) urządzenia kodujące bezwzględne położenie wału, posiadające jedną z niżej wymienionych cech:
  - 1) rozdzielczość lepszą niż 1 część na 265 000 (rozdzielczość 18 bitów) w pełnym zakresie; lub
  - 2) dokładność lepszą niż  $\pm 2,5$  sekundy kątowej;
- g) półprzewodnikowe impulsowe tyrystorowe wyłączniki zasilania i 'moduły tyrystorowe' oparte na metodach wyłączania sterowanych elektrycznie, optycznie lub promieniowaniem elektronowym, mające którąkolwiek z poniższych cech:
  - 1) maksymalna szybkość narastania prądu włączenia (di/dt) większa niż 30 000 A/ $\mu$ s i napięcie w stanie wyłączenia większe niż 1 100 V; lub
  - 2) maksymalna szybkość narastania prądu włączenia (di/dt) większa niż 2 000 A/ $\mu$ s i wszystkie z poniższych cech:
    - a) napięcie szczytowe w stanie wyłączonym równe lub większe niż 3 000 V; i
    - b) prąd szczytowy (udarowy) równy lub większy niż 3 000 A.

Uwaga 1: Pozycja 3A001.g obejmuje:

- krzemowe prostowniki sterowane (SCR),
- tyrystory wyzwane elektrycznie (ETT),
- tyrystory wyzwane optycznie (LTT),
- tyrystory o komutowanej bramce (IGCT),
- tyrystory sterowane przez MOS (MCT),
- tyrystory wyłączalne prądem bramki (GTO),
- urządzenia typu Solidtron.

3A001 g) (ciąg dalszy)

Uwaga 2: Pozycja 3A001.g nie obejmuje kontrolą urządzeń tyrystorowych i 'modułów tyrystorowych' wbudowanych w urządzenia przeznaczone do zastosowań w kolejnictwie cywilnym lub "cywilnych statkach powietrznych".

Uwaga techniczna:

Do celów pozycji 3A001.g 'moduł tyrystorowy' zawiera co najmniej jedno urządzenie tyrystorowe.

3A002 Sprzęt elektroniczny ogólnego przeznaczenia, taki jak:

a) sprzęt do rejestracji i specjalnie zaprojektowane do nich taśmy testowe:

1) analogowe oprzyrządowanie do rejestracji na taśmie magnetycznej, włącznie z urządzeniami umożliwiającymi zapis sygnałów cyfrowych (np. wykorzystując moduł do cyfrowego zapisu magnetycznego z dużą gęstością (HDDR)), posiadające jedną z niżej wymienionych cech:

- a) szerokość pasma powyżej 4 MHz na kanał elektroniczny lub ścieżkę;
- b) szerokość pasma powyżej 2 MHz na kanał elektroniczny lub ścieżkę oraz posiadające więcej niż 42 ścieżki; lub
- c) uchyb przesunięcia czasu (bazy), mierzony stosownie do dostępnej dokumentacji IRIG lub EIA, mniejszy niż  $\pm 0,1 \mu\text{s}$ ;

Uwaga: Rejestratory analogowe na taśmie magnetycznej, specjalnie zaprojektowane do cywilnych zastosowań techniki wideo, nie są rozpatrywane jako oprzyrządowanie rejestratorów na taśmie magnetycznej.

2) cyfrowe rejestratory obrazów na taśmie magnetycznej, posiadające złącza komunikacyjne o maksymalnej szybkości transmisji interfejsu cyfrowego przekraczającej 360 Mbit/s;

Uwaga: Pozycja 3A002.a.2 nie obejmuje kontrolą cyfrowych rejestratorów wideo na taśmie magnetycznej specjalnie przeznaczonych do rejestracji sygnału telewizyjnego z wykorzystaniem formatu sygnału, który może zawierać format sygnału skompresowanego, znormalizowanego lub zalecanego przez ITU, IEC, SMPTE, EBU, ETSI lub IEEE do stosowania w telewizji cywilnej.

3) cyfrowe oprzyrządowanie do rejestracji na taśmie magnetycznej, wykorzystujące techniki skanowania spiralnego lub głowicy stałej, posiadające jedną z niżej wymienionych cech:

- a) maksymalna szybkość transmisji interfejsu cyfrowego przekraczająca 175 Mbit/s; lub
- b) posiadanie "klasy kosmicznej";

Uwaga: Pozycja 3A002.a.3 nie obejmuje kontrolą rejestratorów analogowych na taśmie magnetycznej, wyposażonych w przetworniki elektroniczne HDDR oraz skonfigurowane do rejestracji wyłącznie danych cyfrowych.

4) sprzęt, posiadający maksymalną szybkość transmisji interfejsu cyfrowego przekraczającą 175 Mbit/s, zaprojektowany do przekształcania cyfrowych rejestratorów obrazów na taśmie magnetycznej w cyfrowe rejestratory danych;

5) przetworniki falowe oraz rejestratory stanów przejściowych posiadające wszystkie z niżej wymienionych cech:

- a) szybkość przetwarzania cyfrowego równą lub większą niż 200 milionów próbek na sekundę i rozdzielczość 10 bitów lub większą; oraz
- b) przepustowość ciągłą 2 Gbit/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 ciągłą oznacza największą prędkość przesyłania danych przez urządzenie do pamięci masowej, bez utraty informacji, z utrzymaniem prędkości próbkowania i przetwarzania analogowo-cyfrowego.

- 3A002 a) (ciąg dalszy)
- 6) cyfrowe oprzyrządowanie do rejestracji danych, wykorzystujące techniki składowania na dyskach magnetycznych, posiadające wszystkie z niżej wymienionych cech:
- a) szybkość przetwarzania cyfrowego równą lub większą niż 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" posiadające "czas przełączania częstotliwości" z jednej wybranej wartości na drugą mniejszy niż 1 ms;
- Uwaga: Poziom kontroli analizatorów sygnałów, generatorów sygnałowych, analizatorów sieci i kontrolnych odbiorników mikrofalowych jako przyrządów autonomicznych określony jest, odpowiednio, w pozycjach 3A002.c, 3A002.d, 3A002.e i 3A002.f.
- c) "analizatory sygnałów" o częstotliwościach radiowych, takie jak:
- 1) "analizatory sygnałów" zdolne do analizowania częstotliwości przekraczających 31,8 GHz, lecz nieprzekraczających 37,5 GHz i posiadające szerokość pasma rozdzielczości 3 dB przekraczających 10 MHz;
- 2) "analizatory sygnałów" zdolne analizować częstotliwości przekraczające 43,5 GHz;
- 3) "analizatory sygnałów dynamicznych" posiadające "szerokość pasma czasu rzeczywistego" powyżej 500 kHz;
- Uwaga: Pozycja 3A002.c.3 nie obejmuje kontrolą "analizatorów sygnałów dynamicznych", w których zastosowano jedynie filtry o stałoprocentowej szerokości pasma (znanych również jako filtry oktafowe albo ułamkowo-oktafowe).
- d) generatory sygnałowe z syntezą częstotliwości, wytwarzające częstotliwości wyjściowe, których dokładność oraz stabilność krótko- i długo- terminowa, podlega regulacji, powstające lub wymuszane przez wewnętrzny podstawowy oscylator referencyjny, posiadające jedną z niżej wymienionych cech:
- 1) maksymalna zsyntetyzowana częstotliwość przekraczająca 31,8 GHz, lecz nie przekraczająca 43,5 GHz oraz przystosowana do generowania "czasu trwania impulsu" impulsów o czasie trwania mniejszym niż 100 ns;
- 2) maksymalna zsyntetyzowana częstotliwość przekraczająca 43,5 GHz;
- 3) "czas przełączania częstotliwości" z jednej wybranej wartości na drugą określony przez jeden z poniższych parametrów:
- a) krótszy niż 10 ns;
- b) krótszy niż 100 μs dla każdej zmiany częstotliwości przewyższającej 1,6 GHz w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 3,2 GHz, ale nie przekraczającym 10,6 GHz;
- c) krótszy niż 250 μs dla każdej zmiany częstotliwości przewyższającej 550 MHz w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 10,6 GHz, ale nie przekraczającym 31,8 GHz;
- d) krótszy niż 500 μs dla każdej zmiany częstotliwości przewyższającej 550 MHz w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 31,8 GHz, ale nie przekraczającym 43,5 GHz; lub
- e) krótszy niż 1 ms w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 43,5 GHz; lub
- 4) zakłócenie fazowe pojedynczej wstęgi bocznej (SSB) lepsze niż  $-(126 + 20 \log_{10} F - 20 \log_{10} f)$ , w dBc/Hz, gdzie F oznacza uchyb od częstotliwości roboczej w Hz, a f jest częstotliwością roboczą w MHz;
- Uwaga 1: Do celów pozycji 3A002.d.1. pojęcie generatorów sygnałowych z syntezą częstotliwości obejmuje generatory funkcji i przebiegów arbitralnych.
- Uwaga 2: Pozycja 3A002.d nie obejmuje kontrolą sprzętu, w którym częstotliwość wyjściowa jest wytwarzana poprzez dodawanie albo odejmowanie dwóch lub więcej częstotliwości oscylatorów kwarcowych, bądź poprzez dodawanie lub odejmowanie, a następnie mnożenie uzyskanego wyniku.

- 3A002 d) (ciąg dalszy)
- Uwagi techniczne:
1. W specyfikacjach generatorów funkcji i przebiegów arbitralnych zwyczajowo podaje się częstotliwość próbkowania (np. gigaprobek/s), którą przekształca się na zakres częstotliwości radiowej z zastosowaniem współczynnika Nyquista wynoszącego dwa. Zatem, przebieg arbitralny 1 gigaprobek/s ma bezpośrednią częstotliwość wyjściową 500 MHz. Lub, w przypadku nadpróbkowania, maksymalna bezpośrednia częstotliwość wyjściowa jest proporcjonalnie niższa.
  2. Do celów pozycji 3A002.d.1. "czas trwania impulsu" definiuje się jako czas upływający między momentem osiągnięcia przez zbocze narastające impulsu 90 % wartości szczytowej a momentem osiągnięcia przez zbocze opadające 10 % wartości szczytowej.
- e) analizatory sieci o maksymalnej częstotliwości roboczej przewyższającej 43,5 GHz;
- f) kontrolne odbiorniki mikrofalowe posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:
- 1) maksymalną częstotliwość roboczą przewyższającą 43,5 GHz; oraz
  - 2) posiadające możliwość jednoczesnego pomiaru amplitudy i fazy;
- g) atomowe wzorce częstotliwości posiadające jedną z niżej wymienionych cech:
- 1) stabilność długookresowa (starzenie) mniejsza (lepiej) niż  $1 \times 10^{-11}$ /miesiąc; lub
  - 2) posiadanie "klasy kosmicznej".
- Uwaga: Pozycja 3A002.g.1 nie obejmuje kontrolą rubidowych wzorców częstotliwości, niebędących "klasy kosmicznej".
- 3A003 Systemy zarządzania termicznym chłodzeniem natryskowym, wykorzystującym sprzęt do obsługi i przywracania stanu z zamkniętym obiegiem cieczy, umieszczone w uszczelnionych obudowach, w których płyn dielektryczny, przy użyciu specjalnie zaprojektowanych dysz, jest rozpylany na elementy elektroniczne, w celu utrzymania ich w dopuszczalnym przedziale temperatur pracy, oraz specjalnie zaprojektowane do nich komponenty.
- 3A101 Sprzęt, przyrządy i elementy elektroniczne, różne od wyszczególnionych w pozycji 3A001, takie jak:
- a) przetworniki analogowo-cyfrowe, wykorzystywane w "pociskach raketowych", spełniające wymagania wojskowe dla urządzeń odpornych na wstrząsy;
  - b) akceleratory zdolne do generowania promieniowania elektromagnetycznego, wytwarzanego w wyniku hamowania elektronów o energii 2 MeV lub większej, oraz systemy zawierające takie akceleratory.
- Uwaga: Pozycja 3A101.b nie określa sprzętu specjalnie zaprojektowanego do zastosowań medycznych.
- 3A102 "Baterie termiczne" zaprojektowane lub zmodyfikowane dla "pocisków raketowych"
- Uwagi techniczne:
1. W pozycji 3A102 "baterie termiczne" oznaczają baterie jednorazowego użycia zawierające jako elektrolit nieprzewodzący sól nieorganiczną w stanie stałym. Baterie te zawierają materiał pirolityczny, który po zapaleniu topi elektrolit i uruchamia baterię.
  2. W pozycji 3A102 "pociski raketowe" oznaczają kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych, o zasięgu przekraczającym 300 km.
- 3A201 Podzespoły elektroniczne, różne od wyszczególnionych w pozycji 3A001, takie jak:
- a) kondensatory posiadające jeden z następujących zestawów cech:
    - 1) a) napięcie znamionowe większe niż 1,4 kV;
    - b) zgromadzona energia większa niż 10 J;
    - c) reaktancja pojemnościowa większa niż 0,5 F; oraz
    - d) indukcyjność szeregową mniejszą niż 50 nH; lub
  - 2) a) napięcie znamionowe większe niż 750 V;
  - b) reaktancja pojemnościowa większa niż 0,25 F; oraz
  - c) indukcyjność szeregową mniejszą niż 10 nH;

- 3A201 (ciąg dalszy)
- b) nadprzewodnikowe elektromagnesy solenoidalne posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- 1) zdolne do wytwarzania pól magnetycznych o natężeniu większym niż 2 T;
  - 2) o stosunku długości do średnicy wewnętrznej większym niż 2;
  - 3) o średnicy wewnętrznej większej niż 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 zaprojektowanych i eksportowanych "jako części" medycznych systemów do obrazowania metodą jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR). Sformułowanie "jako części" niekoniecznie oznacza fizyczną część wchodzącą w skład tej samej partii wyślądanego wyrobu; dopuszcza się możliwość oddzielnych wysyłek z różnych źródeł, pod warunkiem, że w towarzyszącej im dokumentacji eksportowej wyraźnie określa się, że wysyłane wyroby są dostarczane "jako część" systemu obrazowania.
- c) generatory błyskowe promieniowania rentgenowskiego lub impulsowe akceleratory elektronów posiadające jeden z następujących zestawów cech:
- 1) a) energia szczytowa akceleratora elektronów równa 500 keV lub większa, ale mniejsza niż 25 MeV; oraz
    - b) "współczynnik dobroci" (K) równy 0,25 lub większy; lub
  - 2) a) energia szczytowa akceleratora elektronów równa 25 MeV lub większa; oraz
    - b) "moc szczytowa" powyżej 50 MW.
- Uwaga: Pozycja 3A201.c nie obejmuje kontrolą akceleratorów stanowiących elementy składowe urządzeń zaprojektowanych do innych celów, niż wytwarzania wiązek elektronów lub promieniowania rentgenowskiego (np. mikroskopy elektronowe) oraz urządzeń zaprojektowanych do zastosowań medycznych.
- Uwagi techniczne:
1. "Współczynnik dobroci" K jest zdefiniowany jako:
 
$$K = 1,7 \times 10^3 V^{2,65} Q$$
 gdzie V jest szczytową energią elektronów w milionach elektronowoltów.
 

Jeżeli czas trwania impulsu wiązki akceleratora wynosi mniej niż, lub jest równy 1  $\mu$ s, to Q jest całkowitym ładunkiem przyspieszonym, wyrażonym w Kulombach. Jeżeli czas trwania impulsu wiązki akceleratora jest większy niż 1  $\mu$ s, to Q jest maksymalnym ładunkiem przyspieszonym w 1  $\mu$ s.

Q równa się całce z i po t, w przedziale o długości równym mniejszej z dwóch wartości: 1  $\mu$ 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 maszynach bazujących na mikrofalowych akceleratorach rezonatorowych, czas trwania impulsu wiązki jest mniejszą z dwóch wartości: 1  $\mu$ s lub czas trwania pakietu wiązek wynikających z jednego impulsu modulatora mikrofalowego.
  4. W maszynach bazujących na mikrofalowych akceleratorach rezonatorowych, szczytowa wartość prądu wiązki jest wartością średnią prądu podczas trwania pakietu wiązek.
- 3A225 Przemienniki częstotliwości lub generatory, różne od wyszczególnionych w pozycji 0B001.b.1.3, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- a) wyjście wielofazowe umożliwiające uzyskanie mocy równej 40 W lub większej;
  - b) zdolność do pracy w zakresie częstotliwości pomiędzy 600 a 2 000 Hz;
  - c) całkowite zniekształcenia harmoniczne lepsze (mniej) niż 10 %; oraz
  - d) dokładność regulacji częstotliwości lepsza (mniejsza) niż 0,1 %.
- Uwaga techniczna:
- Przemienniki częstotliwości w pozycji 3A225, nazywane są również konwerterami lub inwerterami.



- 3A226 Wysokoenergetyczne zasilacze prądu stałego, różne od wyszczególnionych w pozycji 0B001.j.6, posiadające obydwie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- zdolność do ciągłego wytwarzania, w ciągu 8 godzinnego okresu czasu, napięcia 100 V lub większego z wyjściem prądowym 500 A lub większym; oraz
  - stabilności prądu lub napięcia, w ciągu 8 godzinnego okresu czasu, lepszej niż 0,1 %.
- 3A227 Wysokonapięciowe zasilacze prądu stałego, różne od wyszczególnionych w pozycji 0B001.j.5, posiadające obydwie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- zdolność do ciągłego wytwarzania, w ciągu 8 godzinnego okresu czasu, napięcia 20 kV lub większego z wyjściem prądowym 1 A lub większym; oraz
  - stabilności prądu lub napięcia, w ciągu 8 godzinnego okresu czasu, lepszej niż 0,1 %.
- 3A228 Urządzenia przełączające, takie jak:
- lampy elektronowe o zimnej katodzie, bez względu na to, czy są napełnione gazem, czy też nie, pracujące podobnie do iskiernika i posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
    - składające się z trzech lub więcej elektrod;
    - szczytowa wartość napięcia anody równa 2 500 V lub więcej;
    - szczytowa wartość natężenia prądu anodowego równa 100 A lub więcej; oraz
    - czas zwłoki dla anody równy 10  $\mu$ s lub mniej;

Uwaga: Pozycja 3A228 obejmuje gazowe lampy kriotronowe i próżniowe lampy sprytronowe.
  - iskierniki wyzwalane, posiadające obydwie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
    - czas zwłoki dla anody równy 15  $\mu$ s lub mniej; oraz
    - przystosowane do prądów o natężeniach szczytowych równych 500 A lub większych;
  - moduły lub zespoły do szybkiego przełączania funkcji, inne niż wyszczególnione w pozycji 3A001.g, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
    - szczytowa wartość napięcia anody równa 2 kV lub więcej;
    - szczytowa wartość natężenia prądu anodowego równa 500 A lub więcej; oraz
    - czas włączania równy 1  $\mu$ s lub krótszy.
- 3A229 Instalacje zapłonowe i równoważne generatory impulsów wysokoprądowych, takie jak:
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA.**
- zestawy zapłonowe do detonatorów, zaprojektowane do objętych kontrolą detonatorów typu wielokrotnego, wyszczególnionych w pozycji 3A232;
  - modułowe generatory impulsów elektrycznych (impulsatory) posiadające wszystkie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
    - zaprojektowane do urządzeń przenośnych, przewoźnych lub innych narażonych na wstrząsy;
    - umieszczone w obudowie pyłoszczelnej;
    - zdolne do dostarczenia swojej energii w przeciągu do 15  $\mu$ s;
    - posiadające wyjście prądowe powyżej 100 A;
    - posiadające "czas narastania" poniżej 10  $\mu$ s przy obciążeniu poniżej 40  $\Omega$ ;
    - żaden z wymiarów nie przekracza 254 mm;

- 3A229 b) (ciąg dalszy)
- 7) masa mniejsza niż 25 kg; oraz
- 8) przeznaczone do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur 223 K (– 50 °C) do 373 K (100 °C) lub nadające się do stosowania w przestrzeni kosmicznej.
- Uwaga: Pozycja 3A229.b obejmuje wzbudnice ksenonowych lamp błyskowych.
- Uwaga techniczna:
- W pozycji 3A229.b.5 "czas narastania" jest zdefiniowany jako przedział czasowy w zakresie od 10 do 90 % amplitudy natężenia prądu w przypadku zasilania obciążenia rezystancyjnego.
- 3A230 Szybkie generatory impulsowe posiadające obydwie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- a) napięcie wyjściowe większe niż 6 woltów, przy obciążeniu rezystancyjnym mniejszym niż 55 Ω; oraz
- b) "czas narastania impulsów" mniejszy niż 500 ps.
- Uwaga techniczna:
- W pozycji 3A230 "czas narastania impulsów" definiuje się jako przedział czasowy pomiędzy 10 % a 90 % amplitudy napięcia.
- 3A231 Systemy generowania neutronów, w tym lampy, posiadające obydwie niżej wymienione cechy charakterystyczne:
- a) przeznaczone do pracy bez zewnętrznych instalacji próżniowych; oraz
- b) wykorzystujące przyspieszanie elektrostatyczne do wzbudzania reakcji jądrowej trytu z deuterem.
- 3A232 Detonatory i wielopunktowe systemy inicjujące, w tym:
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA.**
- a) zapłonniki elektryczne, takie jak:
- 1) eksplodujące zapłonniki mostkowe (EB);
  - 2) eksplodujące zapłonniki połączeń mostkowych (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 niż 5 000 mm<sup>2</sup>, za pomocą pojedynczego sygnału zapłonowego, o opóźnieniu synchronizacji na całej powierzchni mniejszym niż 2,5 μs.
- Uwaga: Pozycja 3A232 nie obejmuje kontrolą zapłonników, wykorzystujących wyłącznie inicjujące materiały wybuchowe, takie jak azydek ołowiany.
- Uwaga techniczna:
- W pozycji 3A232 wszystkie przedmiotowe detonatory wykorzystują 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 (czteroazotan pentaerytrytu). W zapłonnikach udarowych wybuchowe odparowanie przewodnika elektrycznego zwalnia przeskok bijnika przez szczelinę, którego uderzenie w materiał wybuchowy inicjuje eksplozję chemiczną. W niektórych przypadkach bijnik napędzany jest siłami magnetycznymi. Termin detonator w postaci folii eksplodującej może odnosić się zarówno do detonatorów typu EB, jak i udarowych. Zamiast słowa detonator używa się także czasami słowa inicjator.
- 3A233 Spektrometry masowe, różne od wyszczególnionych w pozycji 0B002.g, zdolne do pomiaru mas jonów o wartości 230 mas atomowych lub większej oraz posiadające rozdzielczość lepszą niż 2 części na 230 oraz źródła jonów do tych urządzeń, w tym:
- a) plazmowe spektrometry masowe ze sprzężeniem indukcyjnym (ICP/MS);
- b) jarzeniowe spektrometry masowe (GDMS);

3A233

*(ciąg dalszy)*

- 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) następujące spektrometry masowe z wiązką molekularną:
  - 1) posiadające komorę ze źródłem molekuł wykonaną ze stali nierdzewnej lub molibdenu albo wykładaną lub powlekaną takimi materiałami, wyposażone w wymrażarkę umożliwiającą chłodzenie do 193 K ( $-80\text{ °C}$ ) lub niżej; 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 zaprojektowane do pracy w obecności aktywności lub fluorków aktywności.

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

3B001 Sprzęt do wytwarzania urządzeń lub materiałów półprzewodnikowych oraz specjalnie zaprojektowane do nich komponenty i akcesoria, w tym:

- a) sprzęt zaprojektowany do osadzania warstwy epitaksjalnej, taki jak:
  - 1) sprzęt zdolny do wytwarzania powłok o równomiernej grubości z materiałów różnych od krzemu, wykonanych z dokładnością poniżej  $\pm 2,5\%$  na odcinku o długości 75 mm lub większym;
  - 2) reaktory do osadzania z par lotnych związków metaloorganicznych (MOCVD), specjalnie zaprojektowane do wytwarzania kryształów półprzewodników ze związków dzięki reakcji chemicznej pomiędzy materiałami wyszczególnionymi w pozycji 3C003 lub 3C004;
  - 3) sprzęt wykorzystujący wiązkę molekularną do wytwarzania warstw epitaksjalnych z surowca gazowego lub stałego;
- b) sprzęt zaprojektowany do implantacji jonów, posiadający jedną z niżej wymienionych cech:
  - 1) energię wiązki (napięcie przyspieszające) powyżej 1 MeV;
  - 2) specjalnie zaprojektowany i optymalizowany do działania z energią wiązki (napięciem przyspieszającym) mniejszą niż 2 keV;
  - 3) zdolność bezpośredniego zapisu; lub
  - 4) posiadający energię wiązki wynoszącą 65 keV lub większą oraz natężenie wiązki równe 45 mA lub większe, w celu wysokoenergetycznej implantacji tlenu w podgrzany półprzewodnikowy materiał "podłoża";
- c) sprzęt do suchego trawienia za pomocą plazmy anizotropowej, taki jak:
  - 1) sprzęt typu kasetka-kasetka oraz load-lock, posiadający jedną z niżej wymienionych cech:
    - a) zaprojektowany lub optymalizowany do produkcji z wymiarem krytycznym 180 nm lub mniejszym, z dokładnością 3 sigma  $\pm 5\%$ ; lub
    - b) zaprojektowany do wytwarzania mniej niż 0,04 cząsteczek/cm<sup>2</sup> z mierzalną wielkością cząsteczki większą niż 0,1  $\mu\text{m}$  w średnicy;
  - 2) sprzęt specjalnie zaprojektowany lub sprzęt wyszczególniony w pozycji 3B001.e, posiadający jedną z niżej wymienionych cech:
    - a) zaprojektowany lub optymalizowany do produkcji z wymiarem krytycznym 180 nm lub mniejszym, z dokładnością 3 sigma  $\pm 5\%$ ; lub
    - b) zaprojektowany do wytwarzania mniej niż 0,04 cząsteczek/cm<sup>2</sup> z mierzalną wielkością cząsteczki większą niż 0,12  $\mu\text{m}$  w średnicy;
- d) sprzęt do intensyfikowanego za pomocą plazmy osadzania z par lotnych (CVD), taki jak:
  - 1) sprzęt typu kasetka-kasetka oraz load-lock, zaprojektowany stosownie do wymagań producenta lub optymalizowany do użytku w produkcji urządzeń półprzewodnikowych o wymiarach krytycznych równych 180 nm, lub mniejszych;
  - 2) sprzęt specjalnie zaprojektowany do sprzętu objętego kontrolą przez pozycje 3B001.e, oraz stosownie do wymagań producenta lub optymalizowany do użytku w produkcji urządzeń półprzewodnikowych o wymiarach krytycznych równych 180 nm lub mniejszych;
- e) automatycznie ładujące się, wielokomorowe, centryczne systemy do wytwarzania płytek elektronicznych, posiadający wszystkie z niżej wymienionych cech:
  - 1) interfejsy wejściowe i wyjściowe do płytek, umożliwiające podłączenie więcej niż dwóch części półprzewodnikowego sprzętu przetwarzającego; oraz

- 3B001 e) (ciąg dalszy)
- 2) zaprojektowane do tworzenia zintegrowanego systemu, działającego w warunkach próżni, do sekwencyjnego wytwarzania płytek metodą powielania;
- Uwaga: Pozycja 3B001.e nie obejmuje kontrolą automatycznych, zrobotyzowanych systemów wytwarzania płytek elektronicznych, niezaprojektowanych do działania w warunkach próżni.
- f) sprzęt litograficzny, taki jak:
- 1) sprzęt do wytwarzania płytek elektronicznych poprzez pozycjonowanie, naświetlanie oraz powielanie (bezpośredni krok na płytkę) lub skanowanie (skaner), z wykorzystaniem metody fotooptycznej lub promieni rentgenowskich, posiadający jedną z niżej wymienionych cech:
- a) źródło światła o długości fali krótszej niż 245 nm; lub
- b) zdolne do wytwarzania wzorów o "minimalnej rozdzielczości wymiarowej" 180 nm lub mniejszej;
- Uwaga techniczna:
- Rozmiar "minimalnej rozdzielczości wymiarowej" obliczany jest według poniższego wzoru:
- $$\text{MRF} = \frac{(\text{długość fali źródła światła napromieniowującego wnm}) \times (\text{współczynnik K})}{\text{apertura liczbowa}}$$
- gdzie: współczynnik K = 0,45
- MRF = minimalna rozdzielczość wymiarowa.
- 2) urządzenia do litografii nanodrukowej zdolne do drukowania elementów o wielkości 180 nm lub mniejszych;
- Uwaga: Pozycja 3B001.f.2. obejmuje:
- narzędzia do mikrodruku kontaktowego,
  - narzędzia do wytłaczania na gorąco,
  - narzędzia do litografii nanodrukowej,
  - narzędzia do litografii "step-and-flash" (S-FIL).
- 3) sprzęt specjalnie zaprojektowany do wytwarzania masek lub przyrządów półprzewodnikowych za pomocą odchylanej, zogniskowanej wiązki elektronów, jonów lub "laserowej", posiadający jedną z niżej wymienionych cech:
- a) aperturę plamki poniżej 0,2 µm;
- b) zdolność wytwarzania obrazów o wielkości charakterystycznej poniżej 1 µm; lub
- c) dokładność nakładania warstw lepszą niż ± 0,20 µm (3 sigma);
- g) maski i siatki optyczne zaprojektowane do układów scalonych wyszczególnionych w pozycji 3A001;
- h) maski wielowarstwowe z warstwą z przesunięciem fazowym;
- Uwaga: Pozycja 3B001.h nie obejmuje kontrolą wielowarstwowych masek z warstwą z przesunięciem fazy, zaprojektowanych do wytworzenia urządzeń pamięciowych, nieobjętych kontrolą przez pozycję 3A001.
- i) szablony do litografii nanodrukowej układów scalonych wyszczególnionych w pozycji 3A001.
- 3B002 Sprzęt testujący, specjalnie przeznaczony do testowania wykończonych i niewykończonych elementów półprzewodnikowych oraz specjalnie zaprojektowane do nich komponenty i akcesoria, z tego:
- a) do testowania S — parametrów urządzeń tranzystorowych przy częstotliwościach powyżej 31,8 GHz;
- b) nieużywany;
- c) do testowania mikrofalowych układów scalonych wyszczególnionych w pozycji 3A001.b.2.

- 3C Materiały**
- 3C001 Materiały heteroepitaksjalne składające się z "podłoża" i wielu nałożonych epitaksjalnie warstw z jednego z niżej wymienionych materiałów:
- krzemu;
  - germanu;
  - węgliku krzemu; lub
  - związków III/V galu lub indu.
- Uwaga techniczna:
- Związki III/V są substancjami polikrystalicznymi, binarnymi lub złożonymi substancjami monokrystalicznymi składającymi się z pierwiastków grupy IIIA i VA okresowego układu Mendelejewa (np. arsenek galu, arsenek galu i glinu, fosforek indu).*
- 3C002 Materiały fotorezystywne, "podłoża" powlekane, objętymi kontrolą, materiałami ochronnymi, z tego:
- materiały fotorezystywne pozytywowe zaprojektowane do litografii półprzewodnikowej, specjalnie wyregulowanej (zoptymalizowanej) do stosowania w zakresie długości fali poniżej 245 nm;
  - wszystkie materiały fotorezystywne, zaprojektowane do użytku z wiązkami elektronowymi lub jonowymi, o czułości 0,01  $\mu\text{C}/\text{mm}^2$  lub lepszej;
  - wszystkie materiały fotorezystywne, przeznaczone do użytku promieni rentgenowskimi, posiadające czułość 2,5  $\text{mJ}/\text{mm}^2$  lub lepszą;
  - wszystkie materiały fotorezystywne zoptymalizowane do technologii tworzenia obrazów powierzchniowych, włącznie z fotorezystami "siliatowanymi".
- Uwaga techniczna:
- Techniki "siliatowania" są zdefiniowane jako procesy zawierające utlenianie powierzchni materiałów fotorezystywnych w celu poprawy ich parametrów zarówno podczas wywoływania na sucho, jak i na mokro.*
- 3C003 Związki organiczno-nieorganiczne, takie jak:
- materiały metaloorganiczne z glinu, galu lub indu o czystości (na bazie metalu) powyżej 99,999 %;
  - związki arsenoorganiczne, antymonoorganiczne i fosforoorganiczne o czystości (na bazie związku nieorganicznego) lepszej niż 99,999 %.
- Uwaga: *Pozycja 3C003 obejmuje kontrolę 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 powyżej 99,999 %, nawet rozpuszczone w gazach obojętnych lub w wodrze.
- Uwaga: *Pozycja 3C004 nie obejmuje kontrolę wodorków zawierających molowo 20 % lub więcej gazów obojętnych lub wodoru.*
- 3C005 Płytki z węgliku krzemu (SiC) o rezystywności powyżej 10 000  $\Omega/\text{cm}$ .

**3D Oprogramowanie**

- 3D001 "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane do "rozwoju" lub "produkcji" sprzętu objętego kontrolą, wyszczególnionego w pozycji 3A001.b do 3A002.g, lub 3B.
- 3D002 "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane do "użytkowania" dowolnych obiektów z niżej wymienionych:
- a) sprzęt wyszczególniony w pozycji 3B001.a do.f; lub
  - b) sprzęt wyszczególniony w pozycji 3B002.
- 3D003 "Oprogramowanie" symulacyjne, bazujące na fizyce, specjalnie zaprojektowane do "rozwoju" litografii, wytrawiania lub procesów osadzania w celu przekształcenia maskujących kształtów w konkretną topografię obszarów przewodzących, dielektrycznych lub półprzewodnikowych.
- Uwaga techniczna:
- 'Bazujące na fizyce' w 3D003 oznacza wykorzystanie obliczeń do określenia sekwencji przyczyn fizycznych oraz skutków zdarzeń, opierających się na właściwościach fizycznych (np. temperatura, ciśnienie, stałe dyfuzji oraz właściwości materiałów półprzewodnikowych).*
- Uwaga: Biblioteki, związane z nimi atrybuty i inne dane służące do projektowania urządzeń półprzewodnikowych lub układów scalonych są postrzegane jako "technologia".
- 3D004 "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane do "rozwoju" sprzętu wyszczególnionego w pozycji 3A003.
- 3D101 "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "użytkowania" sprzętu wyszczególnionego w pozycji 3A101.b.

**3E Technologia**

3E001 "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" sprzętu lub materiałów wyszczególnionych w pozycji 3A, 3B lub 3C.

Uwaga 1: Pozycja 3E001 nie obejmuje kontrolą "technologii" do "produkcji" sprzętu lub komponentów objętych kontrolą przez pozycję 3A003.

Uwaga 2: Pozycja 3E001 nie obejmuje kontrolą "technologii" do "rozwoju" lub "produkcji" układów scalonych wyszczególnionych w pozycji 3A001.a.3 do 3A001.a.12, posiadających wszystkie niżej wymienione cechy:

- 1) wykorzystujące technologię 0,5  $\mu\text{m}$  lub więcej; oraz
- 2) nieposiadające "struktury wielowarstwowej".

Uwaga techniczna:

Pojęcie "struktura wielowarstwowa" nie obejmuje urządzeń posiadających maksymalnie trzy warstwy metaliczne i trzy warstwy polikrzemowe.

3E002 "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii, inna niż wyszczególnione w pozycji 3E001, do "rozwoju" lub "produkcji" układu mikroprocesorowego, "układu mikrokomputerowego" lub rdzenia układu mikrosterowników posiadającego jednostkę arytmetyczno-logiczną z szyną dostępu 32 bity lub więcej i którąkolwiek z poniższych właściwości:

- a) procesor wektorowy przeznaczony do jednoczesnego wykonywania więcej niż dwu operacji na wektorach zmiennoprzecinkowych (jednowymiarowych tablicach złożonych z liczb 32-bitowych lub dłuższych);

Uwaga techniczna:

"Procesor wektorowy" jest zdefiniowany jako procesor wyposażony w wewnętrzne instrukcje pozwalające równocześnie wykonywać wielokrotne operacje na wektorach zmiennoprzecinkowych (jednowymiarowych tablicach złożonych z liczb 32-bitowych lub dłuższych), posiadający co najmniej jedną jednostkę wektorową arytmetyczno-logiczną.

- b) zaprojektowany do wykonywania w jednym cyklu więcej niż dwu wyników operacji zmiennoprzecinkowych na liczbach 64-bitowych lub dłuższych; lub
- c) zaprojektowany do wykonywania w jednym cyklu więcej niż czterech wyników operacji stałoprzecinkowych typu multiply-accumulate na liczbach 16-bitowych (np. obróbka cyfrowa informacji analogowych, które uprzednio zostały przekształcone na postać cyfrową, znana również jako cyfrowe przetwarzanie sygnału).

Uwaga: Pozycja 3E002 nie obejmuje kontrolą technologii do rozszerzeń multimedialnych.

Uwaga 1: Pozycja 3E002 nie obejmuje kontrolą "technologii" do "rozwoju" lub "produkcji" rdzeni mikroprocesorów mających wszystkie z poniższych właściwości:

- a) zastosowanie "technologii" na poziomie 0,130  $\mu\text{m}$  lub powyżej; oraz
- b) wykorzystywanie struktur wielowarstwowych o co najwyżej pięciu warstwach metalu.

Uwaga 2: Pozycja 3E002 obejmuje "technologię" dla procesorów sygnałowych i procesorów macierzowych.

3E003 Inna "technologia" do "rozwoju" lub "produkcji" tego, co następuje:

- a) próżniowych urządzeń mikroelektronicznych;
- b) heterostrukuralnych urządzeń półprzewodnikowych, takich jak tranzystory o wysokiej ruchliwości elektronów (HEMT), tranzystory heterobipolarne (HBT), urządzenia nadstrukuralne oraz ze studnią kwantową;

Uwaga: Pozycja 3E003.b nie obejmuje kontrolą technologii dla tranzystorów o wysokiej ruchliwości elektronów (HEMT), pracujących na częstotliwościach niższych od 31,8 GHz oraz tranzystorów heterobipolarnych (HBT), pracujących na częstotliwościach niższych od 31,8 GHz.

- c) urządzeń elektronicznych opartych na "nadprzewodnikach";
- d) podłoży folii diamentowych do podzespołów elektronicznych;
- e) podłoży do układów scalonych, typu "krzem na izolatorze" (SOI), gdzie izolatorem jest dwutlenek krzemu;



- 3E003 (ciąg dalszy)
- f) podłoży z węgla krzemu dla komponentów elektronicznych;
  - g) elektronicznych lamp próżniowych, pracujących na częstotliwościach równych 31,8 GHz lub wyższych.
- 3E101 "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii, do "użytkowania" sprzętu lub "oprogramowania" wyszczególnionego w pozycji 3A001.a.1 lub 3A001.a.2, 3A101, 3A102 lub 3D101.
- 3E102 "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii, do "rozwoju" "oprogramowania" wyszczególnionego w pozycji 3D101.
- 3E201 "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii, do "użytkowania" sprzętu wyszczególnionego w pozycji 3A001.e.2, 3A001.e.3, 3A001.g, 3A201, 3A225 do 3A233.



**KATEGORIA 4**

**KOMPUTERY**



Uwaga 1: Komputery, towarzyszące im sprzęt i "oprogramowanie" wypełniające funkcje telekomunikacyjne lub działające w ramach "lokalnej sieci komputerowej", muszą również być analizowane pod kątem spełniania charakterystyk, przynależnych do kategorii 5, część 1 — Telekomunikacja.

Uwaga 2: Jednostki sterujące podłączone bezpośrednio do szyn lub łączą jednostek centralnych, "pamięci operacyjnych" lub sterowników dysków nie są uważane za urządzenia telekomunikacyjne ujęte w kategorii 5, część 1 — Telekomunikacja.

NB.: Dla ustalenia poziomu kontroli "oprogramowania" specjalnie przeznaczonego do komutacji pakietów patrz: pozycja 5D001.

Uwaga 3: Komputery, towarzyszące im urządzenia i "oprogramowanie" spełniające funkcje szyfrowania, rozszyfrowywania, systemu zabezpieczeń wymagającego potwierdzania wielopoziomowego lub w wymagających potwierdzania systemach wyodrębnienia użytkownika, lub które ograniczają zgodność elektromagnetyczną (EMC), należy również analizować pod kątem spełniania charakterystyk, przynależnych do kategorii 5, część 2 — Ochrona informacji.

#### 4A Systemy, sprzęt i komponenty

4A001 Komputery elektroniczne i towarzyszący im sprzęt, "zespoły elektroniczne" oraz specjalnie do nich zaprojektowane komponenty, w tym:

**NB.: PATRZ TAKŻE POZYCJA 4A101.**

a) specjalnie zaprojektowane, aby posiadać jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

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

Uwaga: Pozycja 4A001.a.1 nie dotyczy komputerów specjalnie zaprojektowanych do samochodów cywilnych lub zastosowania w kolejnictwie.

2) zabezpieczone przed promieniowaniem jonizującym, o następujących parametrach minimalnych:

- a) dawka całkowita:  $5 \times 10^3$  Gy (Si);
- b) narastanie natężenia dawki:  $5 \times 10^6$  Gy (Si)/s; lub
- c) pojedyncze przypadkowe zakłócenie:  $1 \times 10^{-7}$  błędów/bit/dzień;

b) posiadające cechy charakterystyczne lub realizujące działania, wykraczające poza ograniczenia kategorii 5, część 2 — Ochrona informacji.

Uwaga: Pozycja 4A001.b nie obejmuje kontrolą komputerów elektronicznych i związanego z nimi sprzętu, towarzyszącymi użytkownikowi dla jego osobistego użytku.

4A003 "Komputery cyfrowe", "zespoły elektroniczne" i sprzęt im towarzyszący oraz specjalnie zaprojektowane dla nich komponenty, w tym:

Uwaga 1: Pozycja 4A003 obejmuje:

- a) procesory wektorowe;
- b) procesory tablicowe;
- c) cyfrowe procesory sygnałowe;
- d) procesory logiczne;
- e) sprzęt zaprojektowany do "wzmacniania obrazów";
- f) sprzęt zaprojektowany do "przetwarzania sygnałów".

4A003 (ciąg dalszy)

Uwaga 2: Poziom kontroli "komputerów cyfrowych" i towarzyszącego im sprzętu opisany w pozycji 4A003 wynika z poziomu kontroli innego sprzętu lub systemów, pod warunkiem że:

- a) "komputery cyfrowe" lub towarzyszący im sprzęt mają zasadnicze znaczenie dla działania innego sprzętu lub systemów;
- b) "komputery cyfrowe" lub towarzyszący im sprzęt nie są "elementem o podstawowym znaczeniu" innego sprzętu lub systemów; oraz

NB. 1: Poziom kontroli sprzętu do "przetwarzania sygnałów" lub "wzmacniania obrazów" specjalnie przeznaczonych do innego sprzętu i ograniczonych funkcjonalnie do wymogów pracy tego sprzętu wynika ze statusu kontroli innego sprzętu, nawet gdy wykracza to poza kryterium "elementu o podstawowym znaczeniu".

NB. 2: W przypadku poziomu kontroli "komputerów cyfrowych" lub towarzyszącego im sprzętu, do sprzętu telekomunikacyjnego patrz: kategoria 5, część 1 — Telekomunikacja.

- c) "technologia" do "komputerów cyfrowych" i towarzyszącego im sprzętu jest określona przez pozycję 4E.
- a) zaprojektowane lub zmodyfikowane w celu "odporności na uszkodzenia";

Uwaga: Do celów pozycji 4A003.a "komputery cyfrowe" i towarzyszący im sprzęt nie są uważane za "odporne na uszkodzenia" dzięki specjalnej konstrukcji lub odpowiedniej modyfikacji, jeżeli zastosowano w nich:

- 1) algorytmy wykrywania albo korekcji błędów w "pamięci operacyjnej";
  - 2) połączenie dwóch "komputerów cyfrowych" w jeden zespół, w taki sposób, że w razie awarii jednej z aktywnych jednostek centralnych działania związane z kontynuacją pracy systemu może przejąć bliźniacza jednostka centralna, znajdująca się do tej chwili na biegu jałowym;
  - 3) połączenie dwóch jednostek centralnych szynami danych 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 "skorygowaną wydajność szczytową" ("APP") powyżej 0,75 teraflopsa ważonego (WT);
  - c) "zespoły elektroniczne", specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane w celu polepszenia mocy obliczeniowej poprzez agregację procesorów w taki sposób, że "APP" agregatu przekracza wartość graniczną, określoną w pozycji 4A003.b;

Uwaga 1: Pozycja 4A003.c odnosi się wyłącznie do "zespołów elektronicznych" i programowanych połączeń, których moc obliczeniowa nie wykracza poza wartości graniczne określone w pozycji 4A003.b., w przypadku dostarczania ich 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, wyszczególnione w pozycji 4A003.f.

Uwaga 2: Pozycja 4A003.c nie obejmuje kontrolą "zespołów elektronicznych", specjalnie zaprojektowanych do wyrobu albo rodziny wyrobów, których maksymalna konfiguracja nie wykracza poza ograniczenia zawarte w pozycji 4A003.b.

- 4A003 (ciąg dalszy)
- d) nieużywany;
  - e) sprzęt do przetwarzania analogowo-cyfrowego o parametrach wykraczających poza wartości graniczne określone w pozycji 3A001.a.5;
  - f) nieużywany;
  - g) sprzęt specjalnie zaprojektowany w celu zapewnienia połączenia zewnętrznego "komputerów cyfrowych" lub towarzyszącego im sprzętu, który pozwala na wymianę danych z szybkościami przekraczającymi 1,25 Gb/s.

Uwaga: Pozycja 4A003.g nie obejmuje kontrolą sprzętu zapewniającego połączenia wewnętrzne (np. tablice połączeń, szyny), urządzeń łączących o charakterze pasywnym, "sterowników dostępu do sieci" ani "sterowników torów telekomunikacyjnych".

- 4A004 Komputery i specjalnie do nich zaprojektowany sprzęt towarzyszący, "zespoły elektroniczne" i komponenty dla nich, w tym:
- a) "komputery z dynamiczną modyfikacją zestawu procesorów";
  - b) "komputery neuronowe";
  - c) "komputery optyczne".

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

4A102 "Komputery hybrydowe", specjalnie zaprojektowane do modelowania, symulowania lub integrowania konstrukcyjnego kosmicznych pojazdów nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub rakiet meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104.

Uwaga: Kontrola dotyczy wyłącznie takich sytuacji, w których sprzęt jest dostarczany z "oprogramowaniem" wyszczególnionym w pozycji 7D103 lub 9D103.

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

Żadne



**4C**      **Materiały**

Żadne

**4D Oprogramowanie**

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

- 4D001 a) "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" sprzętu lub "oprogramowania" wyszczególnionych w pozycji 4A001 do 4A004 lub 4D;
- b) "oprogramowanie", inne niż wyszczególnione w pozycji 4D001.a, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "rozwoju" lub "produkcji" niżej wymienionych:
- 1) "komputery cyfrowe" posiadające "skorygowaną wydajność szczytową" ("APP") powyżej 0,04 teraflopsa ważonego (WT); lub
  - 2) "zespoły elektroniczne", specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane w celu polepszenia mocy obliczeniowej poprzez agregację procesorów, w taki sposób, że "APP" agregatu przekracza wartość graniczną określoną w pozycji 4D001.b.1.
- 4D002 "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do wspomagania "technologii" wyszczególnionych w pozycji 4E.
- 4D003 "Oprogramowanie" specjalne, takie jak:
- a) "oprogramowanie" systemu operacyjnego, programy narzędziowe i kompilatory do opracowywania "oprogramowania" specjalnie przeznaczone do urzędzeń do "wielostrumieniowego przetwarzania danych" na "kod źródłowy";
  - b) nieużywany;
  - c) "oprogramowanie" o cechach lub możliwościach realizacji funkcji wykraczających poza ograniczenia wymienione w pozycjach kategorii 5, część 2 — Ochrona informacji.

Uwaga: Pozycja 4D003.c nie obejmuje kontrolą "oprogramowania", kiedy towarzyszy ono użytkownikowi dla jego osobistego użytku.

**4E      Technologia**

- 4E001
- a) "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" sprzętu lub "oprogramowania" wyszczególnionych w pozycji 4A lub 4D;
  - b) "technologia", inna niż wyszczególniona w pozycji 4E001.a, specjalnie zaprojektowana lub zmodyfikowana do "rozwoju" lub "produkcji" niżej wymienionych:
    - 1) "komputery cyfrowe" posiadające "skorygowaną wydajność szczytową" ("APP") powyżej 0,04 teraflopsa ważonego (WT); lub
    - 2) "zespoły elektroniczne", specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane w celu polepszenia mocy obliczeniowej poprzez agregację procesorów, w taki sposób, że "APP" agregatu przekracza wartość graniczną określoną w pozycji 4E001.b.1.

**UWAGA TECHNICZNA DOTYCZĄCA "SKORYGOWANEJ WYDAJNOŚCI SZCZYTOWEJ" ("APP")**

"APP" oznacza skorygowaną największą prędkość, z jaką "komputery cyfrowe" wykonują zmiennoprzecinkowe operacje dodawania i mnożenia na liczbach 64-bitowych lub dłuższych.

"APP" wyraża się w teraflopsach ważonych (WT), w jednostkach wynoszących 1 012 skorygowanych operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę.

Skróty stosowane w niniejszej uwadze technicznej

- n: liczba procesorów w "komputerze cyfrowym",  
i: numer procesora (i, ...n),  
ti: czas cyklu procesora ( $t_i = 1/F_i$ ),  
Fi: częstotliwość procesora,  
Ri: szczytowa szybkość obliczeniowa dla operacji zmiennoprzecinkowych,  
Wi: współczynnik korygujący związany z architekturą systemu.

Omówienie sposobu obliczania "APP"

1. Dla każdego procesora i określić szczytową liczbę operacji zmiennoprzecinkowych (FPOi) na liczbach 64-bitowych lub dłuższych wykonywanych w jednym cyklu przez każdy procesor "komputera cyfrowego".

Uwaga: Określając FPO, należy brać pod uwagę wyłącznie zmiennoprzecinkowe operacje dodawania lub mnożenia na liczbach 64-bitowych lub dłuższych. Wszystkie operacje zmiennoprzecinkowe muszą być wyrażone w operacjach na cykl procesora; operacje wymagające wielu cykli można wyrażać w postaci wyniku ułamkowego na jeden cykl. W przypadku procesorów niezdolnych do wykonywania operacji na argumentach zmiennoprzecinkowych o długości 64 bitów lub dłuższych, efektywna szybkość obliczeniowa R wynosi zero.

2. Obliczyć szybkość operacji zmiennoprzecinkowych R dla każdego procesora,  $R_i = FPO_i/t_i$ .
3. Obliczyć "APP" ze wzoru "APP" =  $W_1 \times R_1 + W_2 \times R_2 + \dots + W_n \times R_n$ .
4. Dla "procesorów wektorowych"  $W_i = 0,9$ . Dla procesorów niebędących "procesorami wektorowymi"  $W_i = 0,3$ .

Uwaga 1: W przypadku procesorów wykonujących w jednym cyklu, operacje złożone, takie jak dodawanie i mnożenie, liczy się każda operacja.

Uwaga 2: W przypadku procesora działającego w trybie potokowym, jako efektywną szybkość obliczeniową R przyjmuje się większą z następujących prędkości: prędkość w trybie potokowym przy pełnym wykorzystaniu potoku i prędkość w trybie niepotokowym.

Uwaga 3: Do celów obliczenia "APP" całego zespołu przyjmuje się dla każdego procesora składowego jego maksymalną teoretycznie możliwą szybkość obliczeniową R. Przyjmuje się, że zachodzi równoczesne wykonywanie operacji, jeżeli producent komputera stwierdza w broszurze lub podręczniku użytkownika, że komputer przetwarza dane w sposób współbieżny, równoległy lub równoczesny.

Uwaga 4: Przy obliczaniu "APP" nie uwzględnia się procesorów, których rola ogranicza się do funkcji wejścia/wyjścia i peryferyjnych (np. w napędzie dysków, urządzeniach komunikacyjnych i wyświetlaczu wideo).

Uwaga 5: Nie oblicza się wartości "APP" dla zespołów procesorów połączonych ze sobą i z innymi w ramach "lokalnych sieci komputerowych", rozległych sieci komputerowych (WAN), dzielonych wspólnych połączeń lub urządzeń wejścia/wyjścia, kontrolerów wejścia/wyjścia oraz we wszelkich połączeniach komunikacyjnych implementowanych przez "oprogramowanie".

Uwaga 6: Konieczne jest obliczenie wartości "APP" dla:

- 1) zespołów procesorów zawierających procesory specjalnie zaprojektowane w celu zwiększenia wydajności poprzez agregację, równoczesne działanie i współdzielenie pamięci; lub
- 2) większej liczby zespołów pamięć/procesor działających równocześnie z wykorzystaniem specjalnie zaprojektowanego sprzętu.

Uwaga 7: "Procesor wektorowy" jest zdefiniowany jako procesor wyposażony w wewnętrzne instrukcje pozwalające równocześnie wykonywać wielokrotne operacje na wektorach zmiennoprzecinkowych (jednowymiarowych tablicach złożonych z liczb 64-bitowych lub dłuższych), posiadający co najmniej dwie funkcjonalne jednostki wektorowe i co najmniej 8 rejestrów wektorowych, każdy o pojemności co najmniej 64 elementów.

**KATEGORIA 5**

**TELEKOMUNIKACJA I "OCHRONA INFORMACJI"**



## CZĘŚĆ 1

## TELEKOMUNIKACJA

Uwaga 1: W pozycjach kategorii 5, część 1 ujęto poziom kontroli komponentów, sprzętu "laserowego", testującego i "produkcyjnego" oraz "oprogramowania" do nich, specjalnie zaprojektowanych do sprzętu lub systemów telekomunikacyjnych.

Uwaga 2: "Komputery cyfrowe", towarzyszący im sprzęt lub "oprogramowanie", mające zasadniczy wpływ na działanie i wspomaganie działań sprzętu telekomunikacyjnego przedstawionych w pozycjach dotyczących telekomunikacji w niniejszej kategorii, są traktowane jako specjalnie opracowane komponenty, pod warunkiem, że są to modele standardowe, dostarczane przez producenta na zamówienie klienta. Dotyczy to komputerowych systemów obsługi, zarządzania, konserwacji, technicznych lub księgowych.

**5A1 Systemy, sprzęt i komponenty:**

5A001 a) Dowolny typ sprzętu telekomunikacyjnego, posiadający jedną z niżej wymienionych cech charakterystycznych lub właściwości albo realizujący jedną z wymienionych funkcji:

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

Uwaga: Pozycja 5A001.a.3 odnosi się wyłącznie do sprzętu elektronicznego.

Uwaga: Pozycje 5A001.a.2 i 5A001.a.3 nie obejmują kontrolę sprzętu zaprojektowanego lub zmodyfikowanego do stosowania na pokładach satelitów.

b) systemy i urządzenia telekomunikacyjne oraz specjalnie do nich zaprojektowane komponenty i osprzęt, posiadające jedną z niżej wymienionych cech charakterystycznych oraz właściwości lub realizujących jedną z wymienionych poniżej funkcji:

- 1) będące systemami komunikacji podwodnej posiadającymi jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - a) akustyczna częstotliwość nośna spoza przedziału 20 kHz do 60 kHz;
  - b) działające w zakresie elektromagnetycznej częstotliwości nośnej poniżej 30 kHz; lub
  - c) działające z wykorzystaniem technik sterowania za pomocą wiązki elektronów;
- 2) będące sprzętem radiowym działającym w paśmie od 1,5 do 87,5 MHz, posiadającymi wszystkie z wymienionych niżej cech charakterystycznych:
  - a) automatyczne przewidywanie i wybieranie częstotliwości oraz "całkowite szybkości przesyłania danych cyfrowych" na kanał, umożliwiające optymalizację transmisji; oraz
  - b) zaopatrzenie w liniowy wzmacniacz mocy umożliwiający równoczesną obróbkę wielu sygnałów przy mocy wyjściowej 1 kW lub wyższej, w zakresie częstotliwości od 1,5 do 30 MHz, lub 250 W lub wyższej w zakresie częstotliwości od 30 do 87,5 MHz, w zakresie "pasma chwilowego" o szerokości jednej oktawy lub większej oraz z wyjściem o zniekształceniach harmonicznym lub innym lepszym niż - 80 dB;
- 3) będące sprzętem radiowym, w którym zastosowano techniki "widma rozproszonego", w tym "rozrzucanie częstotliwości", poza wymienionymi w pozycji 5A001.b.4, posiadającym dowolną z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
  - a) programowane przez użytkownika kody rozpraszania; lub
  - b) całkowita szerokość przesyłanego pasma 100 lub więcej razy większa od szerokości pasma dowolnego z kanałów informacyjnych w nadmiarze 50 kHz;

Uwaga: Pozycja 5A001.b.3.b nie obejmuje kontrolę sprzętu radiowego 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 sprzętem radiowym, w którym zastosowano ultraszerokopasmowe techniki modulacji, posiadające programowane przez użytkownika kody przydzielania kanałów, szyfrowania (scrambling) lub identyfikacji sieci, mające dowolne z następujących cech:
- a) szerokość pasma przekraczająca 500 MHz; lub
- b) "ułamkowa szerokość pasma" wynosząca 20 % lub więcej;
- 5) będące sterowanymi cyfrowo odbiornikami radiowymi, które jednocześnie:
- a) posiadają ponad 1 000 kanałów;
- b) charakteryzują się "czasem przełączania częstotliwości" niższym od 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 sprzętu specjalnie zaprojektowanego do komórkowych radiowych sieci telekomunikacyjnych, działających w zakresie pasm cywilnych.
- 6) będące urządzeniami wykorzystującymi funkcje cyfrowego "przetwarzania sygnałów" dla realizacji "kodowania mowy" z szybkością poniżej 2 400 bitów/s;
- Uwagi techniczne:
1. Dla zmiennych współczynników kodowania głosu, pozycja 5A001.b.6 stosuje kodowanie wyjścia ciągłego sygnału głosowego.
2. Do celów pozycji 5A001.b.6 "kodowanie mowy" określa się jako technikę próbkowania głosu ludzkiego, a następnie przetwarzania próbek na sygnał cyfrowy, z uwzględnieniem cech szczególnych mowy ludzkiej.
- c) światłowodowe kable komunikacyjne, światłowody oraz akcesoria, w tym:
- 1) światłowody o długości ponad 500 m i określone przez producenta, jako mogące się oprzeć podczas testu kontrolnego, naprężeniom rozciągającym wynoszącym  $2 \times 10^9$  N/m<sup>2</sup> lub większe;
- Uwaga techniczna:
- Test kontrolny: prowadzona na bieżąco (on line) albo poza linią produkcyjną (off-line) kontrola zupełna, podczas której wszystkie włókna są obciążane dynamicznie z góry określonymi naprężeniami rozciągającymi, działającymi na odcinek światłowodu o długości od 0,5 do 3 m, przeciągany z szybkością 2 do 5 m/s pomiędzy bębnami nawijającymi o średnicy około 150 mm. Temperatura otoczenia powinna wynosić 293 °K (20 °C), a wilgotność względna 40 %. Testy kontrolne można przeprowadzić według równoważnych norm narodowych.
- 2) kable światłowodowe i akcesoria zaprojektowane do pracy pod wodą;
- Uwaga: Pozycja 5A001.c.2 nie obejmuje kontrolą kabli i akcesoriów dla standardowej telekomunikacji cywilnej.
- NB. 1: Dla kabli startowych (pępowinowych) lub łączników do nich patrz także: pozycja 8A002.a.3.
- NB. 2: Dla światłowodowych penetratorów kadłubów statków lub złączy do nich patrz także: pozycja 8A002.c.
- d) "elektronicznie sterowane fazowane układy antenowe" pracujące w zakresie częstotliwości powyżej 31,8 GHz;
- Uwaga: Pozycja 5A001.d nie obejmuje kontrolą "elektronicznie sterowanych fazowanych układów antenowych" do systemów kontroli lądowania oprzyrządowanych według wymagań norm ICAO obejmujących mikrofalowe systemy kontroli lądowania (MLS).



- 5A001 (ciąg dalszy)
- e) sprzęt radiowy do namierzania kierunku działający na częstotliwościach powyżej 30 MHz i posiadający wszystkie następujące cechy, jak również specjalnie zaprojektowane podzespoły do tego sprzętu:
- 1) "chwilową szerokość pasma" wynoszącą 10 MHz lub więcej; oraz
  - 2) zdolność określania namiaru na niewspółpracujące nadajniki radiowe emitujące sygnał o czasie trwania krótszym niż 1 ms;
- f) sprzęt zakłócający zaprojektowany lub zmodyfikowany specjalnie na potrzeby celowego i selektywnego zakłócania, blokowania, utrudniania, pogarszania jakości lub wprowadzania w błąd systemów usług telefonii ruchomej, posiadający dowolne z następujących cech, jak również specjalnie zaprojektowane podzespoły do tego sprzętu:
- 1) zdolność symulowania funkcji sprzętu sieci dostępu radiowego (RAN); lub
  - 2) wykrywanie i wykorzystywanie cech szczególnych stosowanego protokołu telefonii ruchomej (np. GSM);
- NB. Dla sprzętu zakłócającego usługi GNSS patrz: Wykaz uzbrojenia.
- g) systemy lub urządzenia do pasywnej koherentnej lokacji zaprojektowane specjalnie do wykrywania i śledzenia obiektów ruchomych za pomocą pomiaru odbić emisji częstotliwości radiowych z otoczenia, pochodzących od nadajników nieradarowych.
- Uwaga techniczna:
- Nadajniki nieradarowe mogą obejmować stacje bazowe radiowe, telewizyjne i telefonii komórkowej.
- Uwaga: Pozycja 5A001.g. nie obejmuje kontrolą:
- 1) urzędzeń radioastronomicznych;
  - 2) systemów lub urzędzeń wymagających, aby cel nadawał jakikolwiek sygnał radiowy.

- 5A101 Sprzęt do zdalnego przekazywania wyników pomiarów i do zdalnego sterowania, włączając sprzęt naziemny, zaprojektowany lub zmodyfikowany do użycia w "pociskach raketowych".
- Uwaga techniczna:
- W pozycji 5A101 "pocisk raketowy" oznacza kompletne systemy raketowe oraz systemy bezzałogowych statków powietrznych, zdolnych do pokonania odległości przekraczającej 300 km.
- Uwaga: Pozycja 5A101 nie obejmuje kontrolą:
- a) sprzętu zaprojektowanego lub zmodyfikowanego do załogowych samolotów lub satelitów;
  - b) sprzętu naziemnego, zaprojektowanego lub zmodyfikowanego do zastosowań lądowych lub morskich;
  - c) sprzętu zaprojektowanego do celów usług GNSS (np. integralności danych, bezpieczeństwa lotów) o charakterze komercyjnym, cywilnym lub dla "ratowania życia".

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

- 5B001 a) Sprzęt i specjalnie zaprojektowane do niego elementy i akcesoria, specjalnie zaprojektowane do "rozwoju", "produkcji" i "użytkowania" urządzeń, materiałów, funkcji lub właściwości ujętych w pozycjach 5A001, 5B001, 5D001 lub 5E001;

Uwaga: Pozycja 5B001.a nie obejmuje kontrolą sprzętu do cechowania światłowodów.

- b) sprzęt i specjalnie zaprojektowane do niego elementy i akcesoria, specjalnie zaprojektowane do "rozwoju", następujących urządzeń telekomunikacyjnych lub przełączających:

- 1) sprzęt, w którym zastosowano techniki cyfrowe, zaprojektowane do pracy z "całkowitą cyfrową szybkością transferu" przekraczającą 15 Gbit/s;

Uwaga techniczna:

*Dla sprzętu przełączającego "całkowita cyfrowa szybkość transferu" jest mierzona dla największej szybkości portu lub linii.*

- 2) sprzęt wykorzystujący "laser" i posiadający następujące cechy:

- a) długość fali nadawczej przekraczająca 1 750 nm;
- b) dający "wzmocnienie optyczne";
- c) wykorzystujący techniki koherentnego przekazu optycznego lub koherentnej detekcji optycznej (zwane także technikami heterodyny optycznej lub technikami homodynowymi); lub
- d) stosujący techniki analogowe i posiadający szerokość pasma przekraczającą 2,5 GHz;

Uwaga: Pozycja 5A001.b.2.d nie obejmuje kontrolą sprzętu specjalnie zaprojektowanego do "rozwoju" systemów telewizji komercyjnej.

- 3) sprzęt wykorzystujący "komutację optyczną";
- 4) sprzęt radiowy wykorzystujący technikę modulacji kwadraturowej (QAM), powyżej poziomu 128; lub
- 5) sprzęt wykorzystujący "wspólny kanał sygnalizowania", pracujący w trybie nie-skojarzonym.

**5C1**      **Materiały**

Żadne

- 5D1 Oprogramowanie**
- 5D001
- a) "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" sprzętu, funkcji lub właściwości wyszczególnionych w pozycji 5A001 lub 5B001;
  - b) "oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do wspierania "technologii" wyszczególnionej w pozycji 5E001;
  - c) specyficzne "oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane w celu umożliwienia sprzętowi osiągnięcia cech charakterystycznych, funkcji lub właściwości, wyszczególnionych w pozycji 5A001 lub 5B001;
  - d) "oprogramowanie", specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "rozwoju", następującego sprzętu telekomunikacyjnych oraz przełączającego:
    - 1) sprzęt wykorzystujący techniki cyfrowe, zaprojektowane do pracy z "całkowitą cyfrową szybkością transferu" przekraczającą 15 Gbit/s;  
*Uwaga techniczna:*  
*Dla sprzętu przełączającego "całkowita cyfrowa szybkość transferu" jest mierzona dla największej szybkości portu lub linii.*
    - 2) sprzęt wykorzystujący "laser" i posiadający następujące cechy:
      - a) długość fali nadawczej przekraczająca 1 750 nm; lub
      - b) stosujące techniki analogowe i posiadające szerokość pasma przekraczającą 2,5 GHz;  
*Uwaga: Pozycja 5A001.d.2.b nie obejmuje kontrolą "oprogramowania" specjalnie zaprojektowanego do "rozwoju" systemów telewizji komercyjnej.*
    - 3) sprzęt wykorzystujący "komutację optyczną" lub;
    - 4) sprzęt radiowy wykorzystujący technikę modulacji kwadraturowej (QAM), powyżej poziomu 128.
- 5D101 "Oprogramowanie", specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "użytkowania" sprzętu wyszczególnionego w pozycji 5A101.

**5E1 Technologia**

- 5E001 a) "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" lub "użytkowania" (wyluczając obsługiwane) sprzętu, funkcji, właściwości lub "oprogramowania", wyszczególnionych w pozycji 5A001, 5B001 lub 5D001;
- b) technologie specjalne, takie jak:
- 1) "technologie" "niezbędne" do "rozwoju" lub "produkcji" sprzętu telekomunikacyjnego zaprojektowanego specjalnie do instalowania w satelitach;
  - 2) "technologie" do "rozwoju" lub "użytkowania" "laserowych" technik komunikacyjnych z możliwością automatycznego wykrywania, ustalania pochodzenia i śledzenia sygnałów oraz utrzymywania komunikacji w egzoatmosferze lub w środowisku podpowierzchniowym (podwodnym);
  - 3) "technologie" do "rozwoju" komórkowych cyfrowych systemów radiowych, których możliwości odbiorcze pozwalają na multi-pasmowe, multi-kanałowe, multi-trybowe, multi-kodowe algorytmy lub multi-protokołowe użytkowanie, które może być modyfikowane poprzez zmiany w "oprogramowaniu";
  - 4) "technologie" do "rozwoju" technik "widma rozproszonego", łącznie z technikami "rozzucania częstotliwości";
- c) "technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" następującego sprzętu telekomunikacyjnego lub przełączającego, funkcji lub właściwości:
- 1) sprzęt wykorzystujący techniki cyfrowe, zaprojektowane do pracy z "całkowitą cyfrową szybkością transferu" przekraczającą 15 Gbit/s;  
Uwaga techniczna:  
*Dla sprzętu przełączającego "całkowita cyfrowa szybkość transferu" jest mierzona dla największej szybkości portu lub linii.*
  - 2) sprzęt wykorzystujący "laser" i posiadający następujące cechy:
    - a) długość fali nadawczej przekraczająca 1 750 nm;
    - b) wytwarzający "wzmocnienie optyczne" z wykorzystaniem wzmacniaczy światłowodowych prazedytowych domieszkowanych fluorem (PDFFA);
    - c) wykorzystujący techniki koherentnego przekazu optycznego lub koherentnej detekcji optycznej (zwane także technikami heterodyny optycznej lub technikami homodynowymi);
    - d) wykorzystujący techniki zwielokrotniania poprzez rozdzielanie fal, przekraczające 8 nośnych optycznych w pojedynczym oknie optycznym; lub
    - e) stosujące techniki analogowe i posiadające szerokość pasma przekraczającą 2,5 GHz;  
Uwaga: Pozycja 5E001.c.2.e nie obejmuje kontrolą "technologii" specjalnie zaprojektowanej do "rozwoju" systemów telewizji komercyjnej.
  - 3) sprzęt wykorzystujący "komutację optyczną";
  - 4) sprzęt radiowy posiadający następujące cechy:
    - a) wykorzystujący technikę modulacji kwadraturowej (QAM), powyżej poziomu 256; lub
    - b) pracujący z częstotliwościami, wejściową lub wyjściową, powyżej 31,8 GHz lub;  
Uwaga: Pozycja 5E001.c.4.b nie obejmuje kontrolą "technologii" do "rozwoju" lub "produkcji" sprzętu przeznaczonego lub zmodyfikowanego do pracy w pasmach przydzielonych przez ITU dla służb radiokomunikacyjnych, ale nie do namierzania radiowego.
    - c) pracujący w paśmie 1,5 MHz do 87,5 MHz i stosujący techniki adaptacyjne zapewniające tłumienie sygnałów zakłócających na poziomie większym niż 15 dB; lub
  - 5) sprzęt wykorzystujący "wspólny kanał sygnalizowania", pracujący w trybie nie-skojarzonym.
- 5E101 "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" lub "użytkowania" sprzętu wyszczególnionego w pozycji 5A101.

## CZĘŚĆ 2

## "OCHRONA INFORMACJI"

Uwaga 1: W niniejszej kategorii określono poziom kontroli "ochrony informacji" sprzętu, "oprogramowania", systemów, szczególnych aplikacji "podzespołów elektronicznych", modułów, układów scalonych, komponentów, technologii lub funkcji, nawet jeśli stanowią one elementy lub "podzespoły elektroniczne" wchodzące w skład innego sprzętu.

Uwaga 2: Kategoria 5, część 2 nie obejmuje kontrolą wyrobów, towarzyszących użytkownikowi dla jego osobistego użytku.

Uwaga 3: Uwaga kryptograficzna

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

- a) są ogólnie dostępne dla klientów poprzez ich sprzedaż bez ograniczeń z magazynów punktów sprzedaży detalicznej w jakikolwiek z wymienionych niżej sposobów:
  - 1) bezpośrednich transakcji przez ladę;
  - 2) transakcji na podstawie zamówień pocztowych;
  - 3) transakcji elektronicznych; lub
  - 4) transakcji przez telefon;
- b) ich funkcjonalność kryptograficzna nie może być łatwo zmieniona przez użytkownika;
- c) są przeznaczone do zainstalowania przez użytkownika bez dalszej, znaczącej pomocy ze strony dostawcy; oraz
- d) w przypadku zaistnienia konieczności, szczegóły techniczne tych towarów są dostępne i zostaną dostarczone, na żądanie właściwych organów państwa członkowskiego, w którym eksporter jest zarejestrowany, w celu potwierdzenia zgodności z warunkami określonymi w lit. od a) do c) powyżej.

Uwaga techniczna:

W ramach kategorii 5, część 2, bity parzystości nie są wliczane do długości klucza.

**5A2 Systemy, sprzęt i komponenty**

5A002 a) Systemy, sprzęt, specyficzne aplikacje "podzespołów elektronicznych", moduły i układy scalone związane z "ochroną informacji" oraz inne specjalnie do nich zaprojektowane komponenty, w tym:

NB.: Do sterowania urządzeniami systemów globalnej nawigacji satelitarnej zawierających lub wykorzystujących funkcje szyfrowania (np. GPS lub GLONASS) patrz: pozycja 7A005.

- 1) przeznaczone albo zmodyfikowane w celu zastosowania "kryptografii" z wykorzystaniem technik cyfrowych realizujących jakiejkolwiek funkcje kryptograficzne, inne niż uwierzytelnienie lub podpis cyfrowy, w których stosuje się jakikolwiek z poniższych elementów:

Uwagi techniczne:

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

5A002 a) 1) (ciąg dalszy)

3. Mechanizmy kryptograficzne nie obejmują technik kompresji lub kodowania danych.

Uwaga: Pozycja 5A002.a.1 obejmuje sprzęt przeznaczony lub zmodyfikowany w celu zastosowania mechanizmów kryptograficznych do przekazywania informacji z wykorzystaniem technik analogowych, gdy stosowane są wraz z technikami cyfrowymi.

- a) "algorytm symetryczny" wykorzystujący długość klucza przekraczającą 56 bitów; lub
- b) "algorytm asymetryczny", w którym bezpieczeństwo stosowania algorytmu bazuje na jednej z następujących właściwości:
- 1) faktoryzacji liczb całkowitych powyżej 512 bitów (np. RSA);
  - 2) zliczaniu dyskretnych logarytmów w multiplikatywnej grupie pola o skończonej wielkości większej niż 512 bitów (np. Diffie-Helman z  $Z/pZ$ ); lub
  - 3) dyskretnych logarytmach w grupie innej niż wspomniana w pozycji 5A002.a.1.b.2 większej niż 112 bitów (np. Diffie-Helman na krzywej eliptycznej);
- 2) zaprojektowane lub zmodyfikowane dla realizacji funkcji kryptoanalitycznych;
- 3) nieużywany;
- 4) specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do redukcji przypadkowego przekazywania sygnałów noszących informację poza tym, co jest niezbędne ze względów zdrowotnych, bezpieczeństwa pracy i ochrony przed zakłóceniami elektromagnetycznymi;
- 5) zaprojektowane lub zmodyfikowane do wykorzystania technik kryptograficznych w celu generowania kodu rozpraszającego dla "widma rozproszonego", poza określonymi w pozycji 5A002.a.6, wraz z kodem rozrzucającym dla systemów z "rozrzucaniem częstotliwości";
- 6) zaprojektowane lub zmodyfikowane do wykorzystania technik kryptograficznych w celu generowania kodów przydzielania kanałów, szyfrowania (scrambling) lub identyfikacji sieci w systemach stosujących modulację ultraszerokopasmową, mające dowolne z następujących cech:
- a) szerokość pasma przekraczająca 500 MHz; lub
- b) "ułamkowa szerokość pasma" wynosząca 20 % lub więcej;
- 7) nieużywany;
- 8) systemy kabli telekomunikacyjnych zaprojektowane lub zmodyfikowane za pomocą elementów mechanicznych, elektrycznych lub elektronicznych w celu wykrywania włamań do sieci teleinformatycznych;
- 9) zaprojektowane lub zmodyfikowane do wykorzystania "kryptografii kwantowej".

Uwaga techniczna:

"Kryptografia kwantowa" bywa również określana jako kwantowa wymiana klucza (QKD).

Uwaga: Pozycja 5A002 nie obejmuje kontrolą:

- a) "personalizowanych kart elektronicznych":
- 1) gdy wykorzystanie funkcji kryptograficznych ograniczone jest do urządzeń lub systemów wyłączonych z kontroli na podstawie lit. b)-f) niniejszej uwagi; lub
  - 2) dla ogólnych zastosowań użytku publicznego, gdzie wykorzystanie funkcji kryptograficznych nie jest dostępne dla przeciętnego użytkownika oraz istnieje specjalnie zaprojektowana i ograniczona ochrona zgromadzonych danych osobowych.

NB.: Jeżeli "personalizowane karty elektroniczne" są kartami wieloaplikacyjnymi, poziom kontroli każdej aplikacji oceniany jest indywidualnie.

- 5A002 a) Uwaga: (ciąg dalszy)
- b) sprzętu odbiorczego dla stacji radiowych, płatnej telewizji lub podobnych systemów telewizyjnych typu konsumenckiego o ograniczonym zasięgu, niepodlegającego cyfrowemu szyfrowaniu oraz w którym cyfrowe szyfrowanie jest wykorzystywane tylko do wysyłania rachunków lub informacji związanych z programem wysyłanym zwrotnie do dostawców usług;
  - c) sprzętu, w którym funkcje kryptograficzne nie są dostępne dla użytkownika i są specjalnie zaprojektowane do realizacji funkcji ograniczonych do dowolnych z wymienionych niżej:
    - 1) uruchamiania "oprogramowania" zabezpieczonego przed kopiowaniem;
    - 2) realizowania dostępu do dowolnego z poniższych typów danych:
      - a) zabezpieczonych przed kopiowaniem danych przechowywanych na nośniku wykorzystywanym tylko do odczytu; lub
      - b) informacji przechowywanych na nośniku w formie zaszyfrowanej (np. w związku z ochroną praw własności intelektualnej), gdy nośnik oferowany jest do sprzedaży publicznej w identycznych zestawach;
    - 3) kontroli kopiowania danych audio/video chronionych prawem autorskim; lub
    - 4) szyfrowania lub odszyfrowywania do celów ochrony bibliotek, atrybutów projektów lub powiązanych danych na potrzeby projektowania urządzeń półprzewodnikowych lub układów scalonych;
  - d) sprzętu kryptograficznego specjalnie zaprojektowanego i ograniczonego do zastosowań bankowych lub "transakcji pieniężnych".
- Uwaga techniczna:
- "Transakcje pieniężne" w ramach uwagi d do pozycji 5A002 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 końcowych abonentów (typu "end-to-end");
  - f) sprzętu telefonii bezprzewodowej niezdolnego do szyfrowania typu "end-to-end", w którym, zgodnie z danymi producenta, maksymalny skuteczny zasięg działania bezprzewodowego bez dodatkowego wzmocnienia (tj. pojedyncza, bez pośrednictwa przekaźnika, odległość między terminalem a domową stacją bazową) wynosi mniej niż 400 m.



- 5B2** Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne
- 5B002 a) Sprzęt specjalnie zaprojektowany do:
- 1) "rozwoju" sprzętu lub funkcji wyszczególniony w pozycji 5A002, 5B002, 5D002 lub 5E002, łącznie ze sprzętem pomiarowym lub testującym;
  - 2) "produkcji" sprzętu lub funkcji wyszczególniony w pozycji 5A002, 5B002, 5D002 lub 5E002, łącznie ze sprzętem pomiarowym, testującym, naprawczym lub produkcyjnym;
- b) sprzęt pomiarowy specjalnie zaprojektowany do oceny i analizy funkcji "ochrony informacji" wyszczególniony w pozycji 5A002 lub 5D002.

5C2      **Materiały**

Żadne

**5D2 Oprogramowanie**

- 5D002
- a) "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" sprzętu lub "oprogramowania" wyszczególnionego w pozycji 5A002, 5B002 lub 5D002;
  - b) "oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do wspierania "technologii" wyszczególnionej w pozycji 5E002;
  - c) specyficzne "oprogramowanie", takie jak:
    - 1) "oprogramowanie" posiadające właściwości albo realizujące lub symulujące funkcje sprzętu wyszczególnionego w pozycji 5A002 lub 5B002;
    - 2) "oprogramowanie" do prowadzenia procesu certyfikacji "oprogramowania" wyszczególnionego w pozycji 5D002.c.1.

Uwaga: Pozycja 5D002 nie obejmuje kontrolą:

- a) "oprogramowania" niezbędnego do "użytkowania" sprzętu wykluczonego spod kontroli uwagą do pozycji 5A002;
- b) "oprogramowania" umożliwiającego realizację dowolnej funkcji sprzętu wykluczonego spod kontroli uwagą do pozycji 5A002.

**5E2      Technologia**

5E002      "Technologia" stosownie do uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" lub "użytkowania" sprzętu lub "oprogramowania", wyszczególnionego w pozycji 5A002, 5B002 lub 5D002.

**KATEGORIA 6**  
**CZUJNIKI I LASERY**



**6A Systemy, urządzenia i części**

## 6A001 Czujniki akustyczne:

a) następujące okrętowe systemy akustyczne, urządzenia albo specjalnie do nich przeznaczone elementy:

1) następujące systemy aktywne (nadajniki albo nadajniki-odbiorniki), urządzenia i specjalnie do nich przeznaczone elementy:

Uwaga: Pozycja 6A001.a.1 nie obejmuje kontrolą:

- a) sond do pomiaru głębokości pracujących w pionie pod aparaturą, niemających możliwości przeszukiwania w zakresie powyżej  $\pm 20^\circ$ , których działanie jest ograniczone do pomiaru głębokości wody, odległości do zanurzonych lub zatopionych obiektów albo do wykrywania ławic ryb;
- b) następujących pław lub staw akustycznych:
  - 1) akustycznych pław lub staw ostrzegawczych;
  - 2) sonarów impulsowych specjalnie przeznaczonych do przemieszczenia się lub powrotu do położenia podwodnego.
- a) systemy o szerokim zakresie przeszukiwania przeznaczone do badań batymetrycznych w celu sporządzania map topograficznych dna morskiego, mające wszystkie poniższe cechy charakterystyczne:
  - 1) przeznaczenie do dokonywania pomiarów pod kątem większym od  $20^\circ$  w stosunku do pionu;
  - 2) przeznaczenie do pomiarów głębokości większych niż 600 m, licząc od powierzchni wody; oraz
  - 3) przeznaczenie do realizacji jednej z poniższych funkcji:
    - a) wprowadzanie wielu wiązek, z których co najmniej jedna ma rozwartość kątową poniżej  $1,9^\circ$ ; lub
    - b) uzyskiwanie przeciętnej dokładności pomiarów głębokości wody na przeszukiwanym obszarze w odniesieniu do poszczególnych pomiarów lepszej niż 0,3 %;
- b) systemy do wykrywania lub lokalizacji obiektów posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - 1) częstotliwość nośna poniżej 10 kHz;
  - 2) poziom ciśnienia akustycznego powyżej 224 dB (co odpowiada 1 mikropaskalowi na 1 m) w odniesieniu do urządzeń z częstotliwością roboczą w paśmie od 10 kHz do 24 kHz włącznie;
  - 3) poziom ciśnienia akustycznego powyżej 235 dB (co odpowiada 1 mikropaskalowi na 1 m) w odniesieniu do urządzeń z częstotliwością roboczą w paśmie od 24 kHz do 30 kHz;
  - 4) kształtujące wiązki o kącie rozproszenia poniżej  $1^\circ$  względem dowolnej osi i posiadające częstotliwość roboczą poniżej 100 kHz;
  - 5) umożliwiające jednoznaczny pomiar odległości do obiektów w zakresie powyżej 5 120 m; lub
  - 6) skonstruowane w ten sposób, że w normalnych warunkach pracy są wytrzymałe na ciśnienia na głębokości większej niż 1 000 m i są zaopatrzone w przetworniki:
    - a) z dynamiczną kompensacją ciśnienia; lub
    - b) 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 zespołowej, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

Uwaga 1: Status kontroli reflektorów akustycznych, włącznie z przetwornikami, specjalnie przeznaczonych do innych urządzeń, wynika ze statusu kontroli tych innych urządzeń.

6A001 a) 1) c) (ciąg dalszy)

Uwaga 2: Pozycja 6A001.a.1.c nie obejmuje kontrolą elektronicznych źródeł kierujących dźwięk tylko w pionie ani źródeł mechanicznych (np. pistolety powietrzne lub parowe) lub chemicznych (np. materiały wybuchowe).

- 1) 'gęstość mocy akustycznej' w impulsie powyżej 0,01 mW/mm<sup>2</sup>/Hz dla urządzeń pracujących w paśmie częstotliwości poniżej 10 kHz;
- 2) 'gęstość mocy akustycznej' ciągłej powyżej 0,001 mW/mm<sup>2</sup>/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) mające tłumienie listka bocznego emisji powyżej 22 dB;
- d) systemy akustyczne, urządzenia i specjalne elementy 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, w których zastosowano koherentne "przetwarzanie sygnałów" pomiędzy dwiema lub większą liczbą boi kierunkowych a hydrofonem na statku nawodnym albo pojeździe podwodnym;
  - b) urządzenia mające możliwość automatycznego korygowania błędów prędkości rozchodzenia się dźwięku w celu obliczenia położenia obiektu.
- 2) następujące pasywne urządzenia i systemy (odbiorcze, współpracujące albo nie, w normalnych zastosowaniach z oddzielnymi urządzeniami aktywnymi) oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy:

- a) hydrofony posiadające jedną z następujących cech charakterystycznych:

Uwaga: Status kontroli hydrofonów specjalnie zaprojektowanych do innych urządzeń wynika ze statusu kontroli tych innych urządzeń.

- 1) wyposażone w ciągłe, elastyczne zespoły czujnikowe;
- 2) złożone z dyskretnych elementów czujnikowych o średnicy lub długości poniżej 20 mm znajdujących się w odległości jeden od drugiego wynoszącej poniżej 20 mm;
- 3) wyposażone w jeden z następujących elementów czujnikowych:
  - a) światłowody;
  - b) "piezoelektryczne powłoki polimerowe" inne niż polifluorek winylidenu (PVDF) i jego kopolimery {P(VDF-TrFE) i P(VDF-TFE)}; lub
  - c) elastyczne, kompozyty piezoelektryczne;
- 4) 'czułość hydrofonów' lepszą niż - 180 dB na każdej głębokości bez kompensacji przyspieszeniowej;
- 5) w przypadku przeznaczenia do pracy na głębokościach większych niż 35 m z kompensacją przyspieszeniową; lub
- 6) przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m;

Uwagi techniczne:

1. Elementy czujnikowe typu "piezoelektryczne powłoki polimerowe" składają się ze spolaryzowanej powłoki polimerowej, rozpiętej i przymocowanej do ramy lub szpuli (trzępienia).
2. Elementy czujnikowe typu "elastyczny kompozyt piezoelektryczny" składają się z piezoelektrycznych cząstek lub włókien ceramicznych połączonych z elektrycznie izolującym, akustycznie przejrzystym komponentem z gumy, polimeru lub epoksydu, przy czym komponent ten jest integralną częścią elementów czujnikowych.



6A001 a) 2) a) (ciąg dalszy)

3. 'Czułość hydrofonu' definiuje się jako dwadzieścia logarytmów przy podstawie 10 ze stosunku napięcia skutecznego po sprowadzeniu do napięcia skutecznego 1 V, po umieszczeniu czujnika hydrofonowego, bez przedwzmacniacza, w polu akustycznych fal płaskich o ciśnieniu skutecznym 1 mikropaskala. Na przykład, hydrofon o czułości - 160 dB (po sprowadzeniu do poziomu 1 V na mikropaskal) daje w takim polu napięcie wyjściowe  $10^{-8}$  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, mające jedną z następujących cech:

- 1) odległość pomiędzy grupami hydrofonów wynosi poniżej 12,5 m; lub "możliwe do modyfikowania" tak, żeby odległość pomiędzy grupami hydrofonów była mniejsza niż 12,5 m;
- 2) przeznaczone albo 'możliwe do modyfikowania' z przeznaczeniem do działania na głębokościach większych niż 35 m;

Uwaga techniczna:

Wspomniana w pozycji 6A001.a.2.b.1 i 2 'możliwość modyfikowania' oznacza, że są zaopatrzone w elementy umożliwiające zmianę przewodów lub połączeń w celu zmiany odległości pomiędzy grupami hydrofonów albo granicznych głębokości roboczych. Do elementów takich zalicza się: zapasowe przewody w ilości przewyższającej o 10 % liczbę przewodów używanych, bloki umożliwiające zmianę odległości pomiędzy grupami hydrofonów lub wewnętrzne regulowane urządzenia limitujące głębokość lub urządzenia sterujące umożliwiające sterowanie więcej niż jedną grupą hydrofonów.

- 3) czujniki kursowe objęte kontrolą według pozycji 6A001.a.2.d;
  - 4) sieci węży ze wzmocnieniem podłużnym;
  - 5) wyposażenie w układ zespołowy o średnicy mniejszej niż 40 mm;
  - 6) możliwość multipleksowania sygnałów grup hydrofonów i przeznaczenie do działania na głębokościach większych niż 35 m albo wyposażenie w regulowane lub demontowalne czujniki głębokości z przeznaczeniem do pracy na głębokościach większych niż 35 m; lub
  - 7) wyposażenie w hydrofony o właściwościach określonych w pozycji 6A001.a.2.a;
- c) urządzenia przetwarzające, specjalnie przeznaczone do holowanych zestawów (matryc) hydrofonów akustycznych posiadające "możliwość dostępu użytkownika do oprogramowania" oraz możliwość przetwarzania i korelacji w funkcji czasu lub częstotliwości, włącznie z analizą spektralną, filtrowaniem cyfrowym i kształtowaniem wiązki za pomocą szybkiej transformaty Fouriera lub innych transformat lub procesów;
- d) czujniki kursowe posiadające wszystkie z poniższych cech:
- 1) dokładność powyżej  $\pm 0,5^\circ$ ; oraz
  - 2) przeznaczone do pracy na głębokościach większych niż 35 m albo wyposażone w regulowane lub możliwe do demontażu czujniki głębokości z przeznaczeniem do pracy na głębokościach większych niż 35 m;
- e) denne lub przybrzeżne układy kablowe mające jedną z poniższych cech:
- 1) wykorzystujące hydrofony z pozycji 6A001.a.2.a; lub
  - 2) zawierające moduły multipleksowe sygnałów grup hydrofonów, mające wszystkie wymienione niżej cechy:
    - a) przeznaczone do działania na głębokości poniżej 35 m albo wyposażone w regulowane lub możliwe do demontażu czujniki głębokości, aby mogły działać na głębokości poniżej 35 m; i
    - b) mogące pracować wymiennie z modułami holowanych zestawów hydrofonów akustycznych;
- f) urządzenia przetwarzające, specjalnie przeznaczone do kablowych układów dennych lub międzywregowych, umożliwiające "programowalność dostępną dla użytkownika" oraz przetwarzanie i korelację w dziedzinie czasu lub częstotliwości, w tym analizę widmową, filtrowanie cyfrowe oraz cyfrowe kształtowanie wiązki za pomocą szybkiej transformaty Fouriera lub innych transformat 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:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 6A102.**

a) następujące detektory optyczne:

Uwaga: Pozycja 6A002.a nie obejmuje kontrolą elementów fotoelektrycznych wykonanych z germanu lub krzemu.

NB.: Mikrobiometryczne "płaskie zespoły ogniskujące", inne niż "klasy kosmicznej", wykonane na bazie krzemu lub innych materiałów są wymienione jedynie w pozycji 6A002.a.3.f.

1) następujące detektory półprzewodnikowe "klasy kosmicznej":

a) detektory półprzewodnikowe "klasy kosmicznej" posiadające wszystkie z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

- 1) reakcja szczytowa w paśmie fal o długości powyżej 10 nm, ale poniżej 300 nm; i
- 2) w zakresie fal o długości powyżej 400 nm reakcja słabsza niż 0,1 % reakcji szczytowej;

b) detektory półprzewodnikowe "klasy kosmicznej" posiadające wszystkie z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

- 1) reakcja szczytowa w zakresie długości fal powyżej 900 nm, ale poniżej 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;

2) następujące lampy wzmacniające obrazy i specjalnie do nich przeznaczone elementy:

a) lampy wzmacniające obrazy posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:

- 1) reakcja szczytowa w zakresie długości fal powyżej 400 nm, ale poniżej 1 050 nm;
- 2) elektroda mikrokanalikowa do wzmacniania obrazów elektronicznych z otworkami w odstępach (odległość pomiędzy środkami otworków) poniżej 12 mikrometrów; oraz
- 3) następujące fotokatody:

a) fotokatody S-20 i S-25 lub alkaliczne (wielopierwiastkowe) o czułości świetlnej przekraczającej 350  $\mu\text{A}/\text{lm}$ ;

b) fotokatody GaAs lub GaInAs; lub

c) inne fotokatody półprzewodnikowe związków III-V;

Uwaga: Pozycja 6A002.a.2.a.3.c nie obejmuje kontrolą fotokatod półprzewodnikowych związkowych o maksymalnej czułości promieniowania 10 mA/W lub mniej.

b) następujące specjalnie opracowane elementy:

- 1) elektrody mikrokanalikowe do wzmacniania obrazów z otworkami w odstępach (odległość pomiędzy środkami otworków) poniżej 12 mikrometrów;
- 2) fotokatody GaAs lub GaInAs;
- 3) inne fotokatody półprzewodnikowe związków III-V;

Uwaga: Pozycja 6A002.a.2.b.3 nie obejmuje kontrolą fotokatod półprzewodnikowych związkowych o maksymalnej czułości promieniowania 10 mA/W lub mniej.

6A002 a) (ciąg dalszy)

3) następujące, inne niż "klasy kosmicznej" "płaskie zespoły ogniskujące":

Uwaga: Mikrobiometryczne "płaskie zespoły ogniskujące", inne niż "klasy kosmicznej", wykonane na bazie krzemu lub innych materiałów są wymienione jedynie w pozycji 6A002.a.3.f.

Uwagi techniczne:

1. "Płaskie zespoły ogniskujące" to liniowe lub dwuwymiarowe wieloelementowe zespoły czujników.
2. Dla celów pozycji 6A002.a.3 'poprzeczny kierunek przeszukiwania' jest określany jako oś równoległa do liniowego układu elementów detekcyjnych, a 'kierunek przeszukiwania' jest określany jako oś prostopadła do liniowego układu elementów detekcyjnych.

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

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

- a) wieloelementowych (nie więcej niż 16 elementów) komórek fotoelektrycznych w obudowie, zawierających siarczek lub selenek cynku;
- b) detektorów piroelektrycznych, w których zastosowano jeden z następujących związków:
  - 1) siarczan triglicyny i jego odmiany;
  - 2) tytanian ołowiu-lantanu-cyrkonu i odmiany;
  - 3) tantalany litu;
  - 4) polifluorek winylidenu i jego odmiany; lub
  - 5) niobian strontu-baru i jego odmiany;
- a) inne niż "klasy kosmicznej" "płaskie zespoły ogniskujące" posiadające wszystkie z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
  - 1) pojedyncze elementy o reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału powyżej 900 nm, ale poniżej 1 050 nm; oraz
  - 2) "stała czasowa" reakcji poniżej 0,5 ns;
- b) inne niż "klasy kosmicznej" "płaskie zespoły ogniskujące" posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
  - 1) pojedyncze elementy o reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału powyżej 1 050 nm, ale poniżej 1 200 nm; oraz
  - 2) "stała czasowa" reakcji 95 ns lub mniej; lub
- c) inne niż "klasy kosmicznej" nieliniowe (2 wymiarowe) "płaskie zespoły ogniskujące" posiadające reakcję szczytową poszczególnych elementów w zakresie długości fal z przedziału powyżej 1 200 nm, ale poniżej 30 000 nm;  
Uwaga: Mikrobiometryczne "płaskie zespoły ogniskujące", inne niż "klasy kosmicznej", wykonane na bazie krzemu lub innych materiałów są wymienione jedynie w pozycji 6A002.a.3.f.
- d) inne niż "klasy kosmicznej" liniowe (1 wymiarowe) "płaskie zespoły ogniskujące", posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
  - 1) pojedyncze elementy o reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału powyżej 1 200 nm, ale poniżej 3 000 nm; oraz
  - 2) jedną z następujących właściwości:
    - a) stosunek wymiaru 'kierunku przeszukiwania' elementu detekcyjnego do wymiaru 'poprzecznego kierunku przeszukiwania' elementu detekcyjnego poniżej 3,6; lub
    - b) przetwarzanie sygnałów w elemencie (SPRITE);
- e) inne niż "klasy kosmicznej" liniowe (1-wymiarowe) "płaskie zespoły ogniskujące" posiadające reakcję szczytową poszczególnych elementów w zakresie długości fal z przedziału powyżej 3 000 nm, ale poniżej 30 000 nm;

- 6A002 a) 3) (ciąg dalszy)
- f) inne niż "klasy kosmicznej" nieliniowe (2-wymiarowe) "płaskie zespoły ogniskujące" w zakresie promieniowania podczerwonego oparte na materiale "mikrobolometrycznym" posiadające niefiltrowaną odpowiedź poszczególnych elementów w zakresie długości fal z przedziału powyżej 8 000 nm, ale poniżej 14 000 nm;
- Uwaga techniczna:
- Do celów 6A002.a.3.f "mikrobolometr" jest określany jako detektor termalny, który, w wyniku zmiany temperatury w detektorze spowodowanej przez absorpcję promieniowania podczerwonego, generuje nadjające się do wykorzystania sygnały.*
- b) "monospektralne czujniki obrazowe" i "wielospektralne czujniki obrazowe" przeznaczone do zdalnego wykrywania obiektów, posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- 1) chwilowe pole widzenia (IFOV) poniżej 200 mikroradianów; lub
  - 2) przeznaczenie do działania w zakresie fal o długości powyżej 400 nm, ale poniżej 30 000 nm oraz mające wszystkie następujące własności:
    - 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 widzenia' działające w zakresie promieniowania widzialnego lub podczerwonego wyposażone w jeden z następujących zespołów:
- 1) lampy do wzmacniania obrazów objęte kontrolą według pozycji 6A002.a.2.a; lub
  - 2) "płaskie zespoły ogniskujące" objęte kontrolą według pozycji 6A002.a.3;
- Uwaga techniczna:
- Termin "bezpośrednie widzenie" odnosi się do urządzeń tworzących obrazy, działających w zakresie fal widzialnych albo podczerwonych i przedstawiających widzialny dla człowieka obraz bez jego przetwarzania na sygnał elektroniczny przekazywany na ekran telewizyjny, niemogących zarejestrować albo przechować obrazu na drodze fotograficznej, elektronicznej albo jakiegokolwiek innej.*
- Uwaga: Pozycja 6A002.c nie obejmuje kontrolą następujących urządzeń zaopatrzonych w fotokatody inne niż z GaAs lub GaInAs:
- a) przemysłowych lub cywilnych systemów alarmowych, systemów kontroli ruchu drogowego lub przemysłowego ani systemów zliczających;
  - b) urządzeń medycznych;
  - c) urządzeń przemysłowych stosowanych do kontroli, sortowania lub analizy właściwości materiałów;
  - d) wykrywaczy płomieni do pieców przemysłowych;
  - e) urządzeń specjalnie przeznaczonych do celów laboratoryjnych.
- d) następujące specjalne elementy pomocnicze do czujników optycznych:
- 1) chłodnice kriogeniczne "klasy kosmicznej";
  - 2) następujące chłodnice kriogeniczne nienależące do "klasy kosmicznej", posiadające źródło chłodzenia o temperaturze poniżej 218 K (– 55 °C):
    - a) pracujące w obiegu zamkniętym i charakteryzujące się średnim Czasem Do Awarii (MTTF) albo średnim Czasem Międzyawaryjnym (MTBF) powyżej 2 500 godzin;
    - b) samoregulujące się minichłodnice Joula-Thomsona (JT) z otworkami o średnicy (na zewnątrz) poniżej 8 mm;
  - 3) czujnikowe włókna optyczne o specjalnym składzie albo konstrukcji, albo zmodyfikowane techniką powlekania, w celu nadania im właściwości umożliwiających reagowanie na fale akustyczne, promieniowanie termiczne, siły bezwładności, promieniowanie elektromagnetyczne lub jądrowe;
- e) "płaskie zespoły ogniskujące" "klasy kosmicznej" mające więcej niż 2 048 elementów na zespół i reakcję szczytową w paśmie fal o długości powyżej 300 nm, ale poniżej 900 nm.

6A003 Kamery filmowe:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 6A203.**

NB.: Dla kamer specjalnie opracowanych lub zmodyfikowanych do zastosowań podwodnych sprawdź także pozycje 8A002.d i 8A002.e.

a) następujące kamery rejestrujące i specjalnie dla nich przeznaczone elementy:

Uwaga: Kamery rejestrujące, określone w pozycjach 6A003.a.3 do 6A003.a.5, o budowie modułowej powinny być oceniane wg ich maksymalnych możliwości przy wykorzystaniu 'zespołów wtykanych' zgodnie ze specyfikacją producenta kamery.

1) bardzo szybkie kamery filmowe rejestrujące na błonie dowolnego formatu od 8 mm do 16 mm włącznie, w których błona jest podczas rejestracji przesuwana w sposób ciągły, umożliwiające rejestrowanie obrazów z szybkościami powyżej 13 150 klatek na sekundę;

Uwaga: Pozycja 6A003.a.1 nie obejmuje kontrolą filmowych kamer rejestrujących przeznaczonych do użytku cywilnego.

2) bardzo szybkie kamery z napędem mechanicznym, bez przesuwu filmu, umożliwiające rejestrację z szybkościami powyżej 1 000 000 klatek na sekundę na całej szerokości błony 35 mm lub z szybkościami proporcjonalnie większymi na błonach o mniejszych formatach albo z szybkościami proporcjonalnie mniejszymi na błonach o formatach większych;

3) mechaniczne lub elektryczne kamery smugowe o szybkości zapisu powyżej 10 mm/mikrosekundę;

4) elektroniczne kamery obrazowe o szybkości powyżej 1 000 000 klatek na sekundę;

5) kamery elektroniczne posiadające obie z poniższych cech:

a) szybkość działania migawki elektronicznej (bramkowania) poniżej 1 mikrosekundy na pełną klatkę; oraz

b) czas odczytu umożliwiający szybkość powyżej 125 pełnych klatek na sekundę;

6) 'zespoły wtykane' posiadające wszystkie z poniższych cech:

a) specjalnie zaprojektowane do kamer rejestrujących, które mają modułową strukturę i które zostały wyszczególnione w pozycji 6A003.a; oraz

b) umożliwiające tym kamerom realizowanie właściwości wymienionych w pozycjach 6A003.a.3, 6A003.a.4 lub 6A003.a.5, zgodnie z danymi technicznymi producenta;

b) następujące kamery obrazowe:

Uwaga: Pozycja 6A003.b nie obejmuje kontrolą kamer telewizyjnych ani wideokamer przeznaczonych specjalnie dla stacji telewizyjnych.

1) wideokamery z czujnikami półprzewodnikowymi posiadające reakcję szczytową w przedziale długości fal powyżej 10 nm, ale nie więcej niż 30 000 nm, oraz wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:

a) posiadające jedną z poniższych właściwości:

1) powyżej  $4 \times 10^6$  "aktywnych pikseli" na półprzewodnikową siatkę dla kamer monochromatycznych (czarno-białych);

2) powyżej  $4 \times 10^6$  "aktywnych pikseli" na półprzewodnikową siatkę dla kamer kolorowych z trzema siatkami półprzewodnikowymi; lub

3) powyżej  $12 \times 10^6$  "aktywnych pikseli" na półprzewodnikową siatkę dla kamer kolorowych z jedną siatką półprzewodnikową; oraz

b) posiadające jedną z poniższych:

1) zwierciadła optyczne objęte kontrolą według pozycji 6A004.a;

2) urządzenia do sterowania optyką objęte kontrolą według pozycji 6A004.d; lub

3) zdolność do nanoszenia wytwarzanych wewnętrznie ścieżek danych o kamerze;

6A003 b) 1) (ciąg dalszy)

Uwaga techniczna:

1. Na użytek niniejszego punktu wideokamery cyfrowe powinny być oceniane na podstawie maksymalnej liczby "aktywnych pikseli" wykorzystywanych do rejestrowania obrazów ruchomych.
  2. Na użytek niniejszego punktu ścieżki danych o kamerze stanowią informacje niezbędne do określenia orientacji widzenia kamery względem ziemi. Należą do nich: 1) kąt poziomy osi widzenia kamery względem kierunku pola magnetycznego ziemi; oraz 2) kąt pionowy pomiędzy osią widzenia kamery a horyzontem ziemi.
- 2) kamery skaningowe i systemy kamer skaningowych posiadające obie z poniższych właściwości:
    - a) liniowe siatki detekcyjne posiadające powyżej 8 192 elementów na siatkę; oraz
    - b) mechaniczne przeszukiwanie w jednym kierunku;
  - 3) kamery obrazowe wyposażone we wzmacniacze obrazów wymienione w pozycji 6A002.a.2.a;
  - 4) kamery obrazowe zawierające "płaskie zespoły ogniskujące" wyposażone w:
    - a) "płaskie zespoły ogniskujące" objęte kontrolą według pozycji 6A002.a.3.a do 6A002.a.3.e; lub
    - b) "płaskie zespoły ogniskujące" objęte kontrolą według pozycji 6A002.a.3.f.

Uwaga 1: "Kamery obrazowe" opisane w pozycji 6A003.b.4 zawierają "płaskie zespoły ogniskujące" połączone z odpowiednią elektroniką przetwarzania sygnałów, poza układem odczytującym, w celu umożliwienia przynajmniej wyjścia sygnału analogowego lub cyfrowego po podłączeniu zasilania.

Uwaga 2: Pozycja 6A003.b.4.a nie obejmuje kontrolą kamer obrazowych wykorzystujących liniowe "płaskie zespoły ogniskujące" o 12 lub mniej elementach, nieposiadających w elementach opóźnienia czasowego i całkowania, przeznaczone do następujących zastosowań:

- a) przemysłowe lub cywilne alarmy włamaniowe, kontrola ruchu na drogach lub w przemyśle lub systemy zliczające;
- b) urządzenia przemysłowe stosowane do nadzoru lub monitorowania wypływu ciepła w budynkach, urządzeniach lub procesach przemysłowych;
- c) urządzenia przemysłowe stosowane do nadzoru, sortowania lub analizy właściwości materiałów;
- d) urządzenia specjalnie zaprojektowane do zastosowań laboratoryjnych; lub
- e) sprzęt medyczny.

Uwaga 3: Pozycja 6A003.b.4.b nie obejmuje kontrolą kamer obrazowych posiadających dowolną z następujących cech:

- a) szybkość analizy obrazów równa lub wyższa niż 9 Hz;
- b) oraz wszystkie wymienione poniżej:
  - 1) poziome lub pionowe minimalne chwilowe pole widzenia (IFOV) wynoszące przynajmniej 10 mrad/pixel (miloradianów/piksel);
  - 2) wyposażone w stałą soczewkę ogniskującą, która została zaprojektowana w sposób uniemożliwiający usunięcie;
  - 3) brak wyposażenia w wyświetlacz "bezpośredniego widzenia"; oraz

6A003 b) 4) Uwaga 3: b) (ciąg dalszy)

4) posiadanie dowolnej z następujących cech:

- a) brak możliwości uzyskania widzialnego obrazu wykrytego pola widzenia; lub
- b) zaprojektowanie kamery dla jednego rodzaju zastosowania, bez możliwości modyfikowania jej funkcji przez użytkownika; lub
- c) specjalne zaprojektowanie kamery do instalacji w cywilnych pasażerskich pojazdach lądowych o ciężarze mniejszym niż trzy tony (ciężar brutto pojazdu) i posiadanie przez nią wszystkich następujących cech:
  - 1) możliwość funkcjonowania tylko, gdy kamera jest zainstalowana w jednym z następujących:
    - a) cywilne pasażerskie pojazdy lądowe, do których była przeznaczona; lub
    - b) specjalnie zaprojektowane, autoryzowane urządzenie do testów konserwacyjnych; oraz
  - 2) posiada aktywny mechanizm, który powoduje zaprzestanie działania kamery, gdy jest ona zdjęta z pojazdu, dla którego została przeznaczona.

Uwagi techniczne:

1. Chwilowe pole widzenia (IFOV) określone w pozycji 6.A003.b.4 uwaga 3.b jest mniejszą z wartości poziomego IFOV lub pionowego IFOV.

Poziome IFOV = poziome pole widzenia (FOV)/liczba poziomych elementów detekcyjnych.

Pionowe IFOV = pionowe pole widzenia (FOV)/liczba pionowych elementów detekcyjnych.

2. Termin "bezpośrednie widzenie" określony w pozycji 6A003.b.4 uwaga 3.b odnosi się do kamery obrazowej działającej w zakresie fal podczerwonych, która wytwarza obraz widzialny dla człowieka będącego obserwatorem, wykorzystując mikrowyświetlacz bliski oku wyposażony w dowolny mechanizm zabezpieczenia przed światłem.

6A004 Elementy optyczne

a) Następujące zwierciadła optyczne (reflektory):

NB.: Zwierciadła optyczne zaprojektowane specjalnie do urzędzeń litograficznych — patrz: pozycja 3B001.

- 1) "zwierciadła odkształcalne" o powierzchni ciągłej lub wieloelementowej oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy, mające możliwość dynamicznej zmiany położenia części powierzchni zwierciadła z szybkością powyżej 100 Hz;
  - 2) lekkie zwierciadła monolityczne o przeciętnej "gęstości zastępczej" poniżej 30 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 albo długość osi głównej powyżej 100 mm, zachowujące płaskość rzędu  $\lambda/2$  lub lepszą ( $\lambda$  jest równe 633 nm) i sterowane wiązką o szerokości pasma powyżej 100 Hz;
- b) elementy optyczne z selenku cynku (ZnSe) lub siarczku cynku (ZnS) z możliwością transmisji w zakresie długości fal powyżej 3 000 nm, ale poniżej 25 000 nm i posiadające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- 1) objętość powyżej 100 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 masywnym wyrobem o takiej samej aperturze i grubości;
  - 2) podłoża surowe, podłoża powlekane powierzchniowo (z powłoką jednowarstwową lub wielowarstwową, metaliczną lub dielektryczną, przewodzącą, półprzewodzącą lub izolującą) lub pokryte błoną ochronną;
  - 3) segmenty lub zespoły zwierciadeł przeznaczone do montażu z nich w przestrzeni kosmicznej systemów optycznych, mające sumaryczną aperturę równoważną lub większą niż pojedynczy element optyczny o średnicy 1 metra;
  - 4) wykonane z materiałów "kompozytowych" o współczynniku liniowej rozszerzalności termicznej w kierunku dowolnej współrzędnej równym lub mniejszym niż  $5 \times 10^{-6}$ ;

6A004

(ciąg dalszy)

- d) następujące urządzenia do sterowania elementami optycznymi:
- 1) urządzenia specjalnie przeznaczone do utrzymywania kształtu lub orientacji powierzchni elementów "klasy kosmicznej" objętych kontrolą według pozycji 6A004.c.1 lub 6A004.c.3;
  - 2) urządzenia posiadające pasmo sterowania, śledzenia, stabilizacji lub strojenia rezonatora o szerokości równej lub większej niż 100 Hz oraz dokładność 10  $\mu$ rad (mikroradianów) lub lepszą;
  - 3) zawieszania kardanowe mające wszystkie z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a) maksymalny kąt wychylenia powyżej 5°;
    - b) szerokość pasma równą lub większą niż 100 Hz;
    - c) możliwość ustawiania kąтового z dokładnością równą lub lepszą niż 200  $\mu$ rad (mikroradianów); oraz
    - d) jeden z wymienionych poniżej parametrów:
      - 1) średnicę lub długość osi głównej powyżej 0,15 m, ale nie większą niż 1 m i możliwość zmiany położenia kąтового z przyspieszeniami powyżej 2 rad (radianów)/s<sup>2</sup>; lub
      - 2) średnicę lub długość osi głównej powyżej 1 m i możliwość zmiany położenia kąтового 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' mające wszystkie wymienione niżej cechy:
- 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; i
  - 3) wartość absolutna współczynnika liniowej rozszerzalności termicznej przy 25 °C jest mniejsza niż  $3 \times 10^{-6}/K$ .

Uwagi techniczne:

1. 'Asferycznym elementem optycznym' jest taki element, stosowany w systemach optycznych, którego powierzchnia lub powierzchnie czynne są zaprojektowane jako odbiegające od kształtu idealnej sfery.
2. Od producentów nie jest wymagany pomiar nierówności, o którym mowa w 6A004.e, jeżeli element optyczny nie został zaprojektowany lub wykonany z zamiarem dotrzymania lub przekroczenia parametru kontrolnego.

Uwaga: Pozycja 6A004.e.2 nie obejmuje kontrolą asferycznych elementów optycznych mających którąkolwiek z następujących cech:

- 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 mającego 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).

NB.: Jeżeli chodzi o elementy asferyczne specjalnie zaprojektowane dla urządzeń litograficznych, patrz: 3B001.



6A005 Następujące "lasery", ich elementy i urządzenia optyczne do nich, różne od wymienionych w pozycjach 0B001.g.5 lub 0B001.h.6:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 6A205.**

Uwaga 1: Do "laserów" impulsowych zalicza się lasery z falą ciągłą (CW), z nakładanymi na nią impulsami.

Uwaga 2: "Lasery" ekscymerowe, półprzewodnikowe, chemiczne, CO, CO<sub>2</sub> i neodymowo-szklane o niepowtarzających się impulsach wyszczególnione są wyłącznie w pozycji 6A005.d.

Uwaga 3: Pozycja 6A005 obejmuje "lasery" włóknowe.

Uwaga 4: Poziom kontroli "laserów" wykorzystujących przetworzenie częstotliwości (tzn. zmianę długości fali) w inny sposób niż przez "pompowanie" jednego lasera innym "laserem" określony jest przez zastosowanie parametrów kontroli zarówno do wyjścia "lasera" źródłowego jak i do wyjścia optycznego o przekształconej częstotliwości.

Uwaga 5: Pozycja 6A005 nie obejmuje kontrolą następujących "laserów":

- a) rubinowy o energii wyjściowej poniżej 20 J;
- b) azotowy;
- c) kryptonowy.

Uwaga techniczna:

W pozycji 6A005 "sprawność całkowita" definiuje się jako stosunek mocy wyjściowej "lasera" (lub "średniej mocy wyjściowej") do całkowitej mocy wejściowej wymaganej do funkcjonowania "lasera", w tym zasilania/kondycjonowania mocy oraz kondycjonowania termicznego/wymiennika ciepła.

a) "nieprzestrajalne" "lasery" z falą ciągłą, mające którąkolwiek z poniższych właściwości:

- 1) długość fali wyjściowej poniżej 150 nm i moc wyjściowa powyżej 1 W;
- 2) długość fali wyjściowej równa lub większa niż 150 nm, ale nie większa niż 520 nm i moc wyjściowa powyżej 30 W;

Uwaga: Pozycja 6A005.a.2 nie obejmuje kontrolą "laserów" argonowych o mocy wyjściowej równej lub mniejszej niż 50 W.

3) długość fali wyjściowej większa niż 520 nm, ale nie większa niż 540 nm i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:

- a) sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego o mocy wyjściowej przekraczającej 50 W; lub
- b) sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego o mocy wyjściowej przekraczającej 150 W;

4) długość fali wyjściowej większa niż 540 nm, ale nie większa niż 800 nm i moc wyjściowa powyżej 30 W;

5) długość fali wyjściowej większa niż 800 nm, ale nie większa niż 975 nm i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:

- a) sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego o mocy wyjściowej przekraczającej 50 W; lub
- b) sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego o mocy wyjściowej przekraczającej 80 W;

6) długość fali wyjściowej większa niż 975 nm, ale nie większa niż 1 150 nm i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:

- a) sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego mający którąkolwiek z poniższych właściwości:
  - 1) "sprawność całkowita" powyżej 12 % i moc wyjściowa powyżej 100 W; lub
  - 2) moc wyjściowa powyżej 150 W; lub

- 6A005 a) 6) (ciąg dalszy)
- b) sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego mający którąkolwiek z poniższych właściwości:
- 1) "sprawność całkowita" powyżej 18 % i moc wyjściowa powyżej 500 W; lub
  - 2) moc wyjściowa powyżej 2 kW;
- Uwaga: Pozycja 6A005.a.6.b nie obejmuje kontrolą "laserów" przemysłowych działających w trybie z pojedynczym przejściem poprzecznym o mocy wyjściowej powyżej 2 kW, a nieprzekraczającej 6 kW i o masie całkowitej większej niż 1 200 kg. Do celów niniejszej uwagi masa całkowita obejmuje wszystkie części składowe wymagane do funkcjonowania "lasera", tzn. "laser", zasilacz, wymiennik ciepła, nie obejmuje natomiast zewnętrznych urządzeń optycznych do kondycjonowania lub wysyłania wiązki.
- 7) długość fali wyjściowej większa niż 1 150 nm, ale nie większa niż 1 555 nm i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
- a) sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego mający moc wyjściową powyżej 50 W; lub
  - b) sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego mający moc wyjściową powyżej 80 W; lub
- 8) długość fali wyjściowej większa niż 1 555 nm i moc wyjściowa powyżej 1W;
- b) "nieprzestrajalne" "lasery" impulsowe, mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
- 1) długość fali wyjściowej nieprzekraczającą 150 nm oraz mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - a) energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls i "moc szczytowa" powyżej 1 W; lub
    - b) "przeciętna moc wyjściowa" powyżej 1 W;
  - 2) długość fali wyjściowej równa lub większa niż 150 nm, ale nie większa niż 520 nm i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - a) energia wyjściowa powyżej 1,50 J na impuls i "moc szczytowa" powyżej 30 W; lub
    - b) "przeciętna moc wyjściowa" powyżej 30 W;

Uwaga: Pozycja 6A005.b.2.b nie obejmuje kontrolą "laserów" argonowych mających "przeciętną moc wyjściową" równą lub większą 50 W.
  - 3) długość fali wyjściowej równa lub większa niż 520 nm, ale nie większa niż 540 nm i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - a) sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego mający którąkolwiek z poniższych właściwości:
      - 1) energia wyjściowa powyżej 1,50 J na impuls i "moc szczytowa" powyżej 50 W; lub
      - 2) "przeciętna moc wyjściowa" powyżej 50 W; lub
    - b) sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego mający którąkolwiek z poniższych właściwości:
      - 1) energia wyjściowa powyżej 1,50 J na impuls i "moc szczytowa" powyżej 150 W; lub
      - 2) "przeciętna moc wyjściowa" powyżej 150 W;
  - 4) długość fali wyjściowej większa niż 540 nm, ale nie większa niż 800 nm i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - a) energia wyjściowa powyżej 1,50 J na impuls i "moc szczytowa" powyżej 30 W; lub
    - b) "przeciętna moc wyjściowa" powyżej 30 W;
  - 5) długość fali wyjściowej większa niż 800 nm, ale nie większa niż 975 nm i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - a) "czas trwania impulsu" nieprzekraczający 1  $\mu$ s i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
      - 1) energia wyjściowa powyżej 0,5 J na impuls i "moc szczytowa" powyżej 50 W;
      - 2) sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego mający "przeciętną moc wyjściową" powyżej 20 W; lub
      - 3) sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego mający "przeciętną moc wyjściową" powyżej 50 W;

- 6A005      b) 5) (ciąg dalszy)
- b) "czas trwania impulsu" przekraczający 1  $\mu$ s i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - 1) energia wyjściowa powyżej 2 J na impuls i "moc szczytowa" powyżej 50 W;
    - 2) sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego mający "przeciętną moc wyjściową" powyżej 50 W; lub
    - 3) sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego mający "przeciętną moc wyjściową" powyżej 80 W;
  - 6) długość fali wyjściowej większa niż 975 nm, ale nie większa niż 1 150 nm i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - a) "czas trwania impulsu" nieprzekraczający 1 ns i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
      - 1) wyjściowa "moc szczytowa" powyżej 5 GW na impuls;
      - 2) "przeciętna moc wyjściowa" powyżej 10 W; lub
      - 3) energia wyjściowa powyżej 0,1 J na impuls;
    - b) "czas trwania impulsu" przekraczający 1 ns, ale nie przekraczający 1  $\mu$ s i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
      - 1) sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego mający którąkolwiek z poniższych właściwości:
        - a) "moc szczytowa" przekraczająca 100 MW;
        - b) "przeciętna moc wyjściowa" przekraczająca 20 W, ograniczona projektowo do maksymalnej częstotliwości powtarzania impulsów mniejszej niż lub równej 1 kHz;
        - c) 'sprawność całkowita' przekraczająca 12 % i "przeciętna moc wyjściowa" przekraczająca 100 W i zdolne do pracy przy częstotliwości powtarzania impulsów większej niż 1 kHz;
        - d) "przeciętna moc wyjściowa" przekraczająca 150 W i zdolne do pracy przy częstotliwości powtarzania impulsów większej niż 1 kHz; lub
        - e) energia wyjściowa większa niż 2 J na impuls; lub
      - 2) sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego mający którąkolwiek z poniższych właściwości:
        - a) "moc szczytowa" przekraczająca 400 MW;
        - b) 'sprawność całkowita' przekraczająca 18 % i "przeciętna moc wyjściowa" przekraczająca 500 W;
        - c) "przeciętna moc wyjściowa" przekraczająca 2 kW; lub
        - d) energia wyjściowa większa niż 4 J na impuls; lub
    - c) "czas trwania impulsu" przekraczający 1  $\mu$ s i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
      - 1) sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego mający którąkolwiek z poniższych właściwości:
        - a) "moc szczytowa" przekraczająca 500 kW;
        - b) 'sprawność całkowita' przekraczająca 12 % i "przeciętna moc wyjściowa" przekraczająca 100 W; lub
        - c) "przeciętna moc wyjściowa" przekraczająca 150 W; lub
      - 2) sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego mający którąkolwiek z poniższych właściwości:
        - a) "moc szczytowa" przekraczająca 1 MW;
        - b) 'sprawność całkowita' przekraczająca 18 % i "przeciętna moc wyjściowa" przekraczająca 500 W; lub
        - c) "przeciętna moc wyjściowa" przekraczająca 2 kW;

- 6A005 b) (ciąg dalszy)
- 7) długość fali wyjściowej większa niż 1 150 nm, ale nie większa niż 1 555 nm i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
- "czas trwania impulsu" nieprzekraczający 1  $\mu$ s i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - energia wyjściowa powyżej 0,5 J na impuls i "moc szczytowa" powyżej 50 W;
    - sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego mający "przeciętną moc wyjściową" powyżej 20 W; lub
    - sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego mający "przeciętną moc wyjściową" powyżej 50 W; lub
  - "czas trwania impulsu" przekraczający 1  $\mu$ s i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - energia wyjściowa powyżej 2 J na impuls i "moc szczytowa" powyżej 50 W;
    - sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego mający "przeciętną moc wyjściową" powyżej 50 W; lub
    - sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego mający "przeciętną moc wyjściową" powyżej 80 W; lub
- 8) długość fali wyjściowej większa niż 1 555 nm i mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
- energia wyjściowa powyżej 100 mJ na impuls i "moc szczytowa" powyżej 1 W; lub
  - "przeciętna moc wyjściowa" powyżej 1 W;
- c) "lasery" przestrajalne, mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
- Uwaga: Pozycja 6A005.c 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>), na centrach barwnych, "lasery" barwnikowe oraz "lasery" cieczowe.
- długość fali wyjściowej poniżej 600 nm oraz mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls i "moc szczytowa" powyżej 1 W; lub
    - przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;
  - długość fali wyjściowej 600 nm lub większa, ale nieprzekraczająca 1 400 nm oraz mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - energia wyjściowa powyżej 1 J na impuls i "moc szczytowa" powyżej 20 W; lub
    - przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 20 W; lub
  - długość fali wyjściowej powyżej 1 400 nm oraz mające którąkolwiek z poniższych właściwości:
    - energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls i "moc szczytowa" powyżej 1 W; lub
    - przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;
- d) następujące inne "lasery", niewymienione w pozycjach 6A005.a, 6A005.b lub 6A005.c:
- "lasery" półprzewodnikowe, jak następuje:

Uwaga 1: Pozycja 6A005.d.1 obejmuje "lasery" półprzewodnikowe wyposażone w optyczne złącza wyjściowe (np. kable z włókien światłowodowych).

Uwaga 2: Poziom kontroli "laserów" półprzewodnikowych przeznaczonych specjalnie do innych urządzeń wynika z poziomu kontroli tych innych urządzeń.

    - indywidualne "lasery" półprzewodnikowe działające w trybie z pojedynczym przejściem poprzecznym mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
      - długość fali mniejszą niż 1 510 nm oraz przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 1,5 W; lub
      - długość fali większą niż 1 510 nm oraz przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 500 mW;

- 6A005 d) 1) (ciąg dalszy)
- b) indywidualne "lasery" półprzewodnikowe działające w trybie z wielokrotnym przejściem poprzecznym mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- 1) długość fali mniejszą niż 1 400 nm oraz przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 10 W;
  - 2) długość fali większą niż lub równą 1 400 nm a mniejszą niż 1 900 nm oraz przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 2,5 W; lub
  - 3) długość fali większą niż lub równą 1 900 nm oraz przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 1 W;
- c) indywidualne zestawy oddzielnych "laserów" półprzewodnikowych mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- 1) długość fali mniejszą niż 1 400 nm oraz przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 80 W;
  - 2) długość fali większą niż lub równą 1 400 nm a mniejszą niż 1 900 nm oraz przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 25 W; lub
  - 3) długość fali większą niż lub równą 1 900 nm oraz przeciętną lub ciągłą (CW) moc wyjściową powyżej 10 W;
- d) stosy układów "laserów" półprzewodnikowych zawierające przynajmniej jeden układ znajdujący się pod pozycją 6A005.d.1.c;

Uwagi techniczne:

1. "Lasery" półprzewodnikowe są powszechnie nazywane diodami "laserowymi".
  2. "Układ" składa się z wielu półprzewodnikowych emiterów "laserowych" wytwarzanych jako jeden układ scalony tak, że środki emitowanych wiązek światła leżą na liniach równoległych.
  3. 'Stos układów' wytwarza się układając na sobie, albo w inny sposób zespalaając, 'układy' tak, że środki emitowanych wiązek światła leżą na liniach równoległych.
- 2) "lasery" na tlenku węgla (CO) mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- a) energia wyjściowa powyżej 2 J na impuls i "szczytowa moc" impulsu powyżej 5 kW; lub
  - b) przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 5 kW;
- 3) "lasery" na dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- a) ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 15 kW;
  - b) wyjście impulsowe z "czasem trwania impulsu" powyżej 10 mikrosekund oraz którykolwiek z poniższych parametrów:
    - 1) przeciętna moc wyjściowa powyżej 10 kW; lub
    - 2) "moc szczytowa" impulsu powyżej 100 kW; lub
  - c) wyjście impulsowe o "szerokości impulsu" równej lub mniejszej niż 10 mikrosekund oraz którykolwiek z poniższych parametrów:
    - 1) energia impulsu powyżej 5 J na impuls; lub
    - 2) przeciętna moc wyjściowa powyżej 2,5 kW;
- 4) "lasery" ekscymerowe mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- a) długość fali wyjściowej nieprzekraczającą 150 nm oraz jedną z poniższych właściwości:
    - 1) energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls; lub
    - 2) przeciętna moc wyjściowa powyżej 1 W;
  - b) długość fali wyjściowej powyżej 150 nm, ale nie większa niż 190 nm oraz którykolwiek z poniższych parametrów:
    - 1) energia wyjściowa powyżej 1,5 J na impuls; lub
    - 2) przeciętna moc wyjściowa powyżej 120 W;

- 6A005 d) 4) (ciąg dalszy)
- c) długość fali wyjściowej powyżej 190 nm, ale nie więcej niż 360 nm oraz którykolwiek z poniższych parametrów:
- 1) energia wyjściowa powyżej 10 J na impuls; lub
  - 2) przeciętna moc wyjściowa powyżej 500 W; lub
- d) długość fali wyjściowej powyżej 360 nm oraz którykolwiek z poniższych parametrów:
- 1) energia wyjściowa powyżej 1,5 J na impuls; lub
  - 2) przeciętna moc wyjściowa powyżej 30 W;
- NB.: W przypadku "laserów" ekscymerowych specjalnie zaprojektowanych dla urządzeń litograficznych sprawdzić 3B001.
- 5) następujące "lasery chemiczne":
- a) "lasery" fluorowodorowe (HF);
  - b) "lasery" na fluorku deuteru (DF);
  - c) "lasery z przekazaniem energii":
    - 1) "lasery" tlenowo-jodowe (O<sub>2</sub>-I);
    - 2) "lasery" na mieszaninie fluorku deuteru i dwutlenku węgla (DF-CO<sub>2</sub>);
- 6) "lasery" neodymowo-szklane "o niepowtarzających się impulsach", mające którąkolwiek z poniższych cech charakterystycznych:
- a) "czas trwania impulsu" nieprzekraczający 1 μs oraz energia wyjściowa powyżej 50 J na impuls; lub
  - b) "czas trwania impulsu" powyżej 1 μs oraz energia wyjściowa powyżej 100 J na impuls;
- Uwaga: "O niepowtarzających się impulsach" dotyczy "laserów" wytwarzających jeden impuls wyjściowy lub "laserów", w których odcinek czasowy między impulsami wynosi powyżej jednej minuty.
- e) następujące elementy:
- 1) zwierciadła 'chłodzone czynnikiem' albo za pomocą termicznej chłodnicy rurkowej;
- Uwaga techniczna:
- 'Chłodzenie czynnikiem' jest techniką chłodzenia elementów optycznych za pomocą cieczy przepływającej pomiędzy powierzchnią optyczną a dodatkową (zazwyczaj znajdującą się w odległości poniżej 1 mm od powierzchni optycznej), wskutek czego następuje odprowadzenie ciepła z powierzchni optycznej.
- 2) zwierciadła optyczne albo przepuszczalne lub częściowo przepuszczalne elementy optyczne lub elektrooptyczne specjalnie przeznaczone do "laserów" objętych kontrolą;
- f) następujące urządzenia optyczne:
- NB.: Odnosnie do elementów optycznych z dzieloną aperturą, zdolnych do pracy w "laserach superwysokiej mocy", sprawdzić także Wykaz uzbrojenia.
- 1) dynamiczne urządzenia pomiarowe do czoła fali (faza) umożliwiające mapowanie co najmniej 50 położenia na czołe wiązki falowej charakteryzujące się następującymi parametrami:
    - a) szybkość analizy obrazów równa lub wyższa niż 100 Hz oraz dyskryminacja fazy na co najmniej 5 % długości fali wiązki; lub
    - b) szybkość analizy obrazów równa lub wyższa niż 1 000 Hz i dyskryminacja fazy na co najmniej 20 % długości fali wiązki;
  - 2) "laserowe" urządzenia diagnostyczne umożliwiające pomiar błędów sterowania położeniem kątowym "systemów laserowych bardzo wysokiej mocy" (SHPL) z dokładnością równą lub lepszą niż 10 μrad (mikroradianów);

- 6A005 f) (ciąg dalszy)
- 3) urządzenia optyczne, zespoły lub elementy specjalnie przeznaczone do systemów "SHPL" w formie zespołów fazowanych w celu sterowania wiązkami koherentnymi z dokładnością  $\lambda/10$  dla określonej długości fali, lub 0,1 mikrometra, w zależności od tego, która z tych wielkości jest mniejsza;
  - 4) teleskopy projekcyjne specjalnie przeznaczone do systemów SHPL.

6A006 Następujące "magnetometry", "mierniki gradientu magnetycznego", "mierniki gradientu magnetycznego własnego", podwodne czujniki pola elektrycznego i systemy kompensacji oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy:

Uwaga: Pozycja 6A006 nie obejmuje kontrolą instrumentów specjalnie przeznaczonych do pomiarów biomagnetycznych do celów zastosowań w rybołówstwie lub diagnostyce medycznej.

- a) następujące "magnetometry" i podukłady:
  - 1) w których zastosowano "technologie" materiałów "nadprzewodzących" (SQUID) i mające następujące cechy:
    - a) systemy SQUID przeznaczone do działania nieruchomego bez specjalnie przeznaczonych podukładów do zmniejszenia hałasu w ruchu i charakteryzujące się "poziomem szumów" mniejszym (czułością lepszą) niż 50fT (rms) na pierwiastek kwadratowy Hz przy częstotliwości 1 Hz; lub
    - b) systemy SQUID mające magnetometr ruchu i charakteryzujące się "poziomem szumów" mniejszym (czułością lepszą) niż 20 pT(rms) na pierwiastek kwadratowy Hz przy częstotliwości 1 Hz i specjalnie zaprojektowane do zmniejszenia szumu w ruchu;
  - 2) w których zastosowano technologię pompowania optycznego, precesji jądrowej (proton/Overhauser) charakteryzujące się "poziomem szumów" (czułością) mniejszą (lepszą) niż 20 pT(rms) na pierwiastek kwadratowy Hz;
  - 3) w których zastosowano technologię bramkowania strumienia charakteryzujące się "poziomem szumów" (czułością) mniejszą (lepszą) niż 10 pT (średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz;
  - 4) "magnetometry" z cewką indukcyjną, charakteryzujące się "poziomem szumów" mniejszym (czułością lepszą) niż jeden z poniższych:
    - a) 0,05 nT rms na pierwiastek kwadratowy Hz [(średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz] w zakresie częstotliwości poniżej 1 Hz;
    - b)  $1 \times 10^{-3}$  nT rms na pierwiastek kwadratowy Hz [(średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz] w zakresie częstotliwości 1 Hz lub powyżej, ale nieprzekraczających 10 Hz; lub
    - c)  $1 \times 10^{-4}$  nT rms na pierwiastek kwadratowy Hz w zakresie częstotliwości powyżej 10 Hz;
  - 5) "magnetometry" światłowodowe charakteryzujące się "poziomem szumów" (czułością) poniżej (lepszą niż) 1 nT [(średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz];
- b) podwodne czujniki pola elektrycznego o "poziomie szumów" (czułości) niższym (lepszym) niż 8 nanowoltów na metr na pierwiastek kwadratowy z Hz mierzonym dla częstotliwości 1 Hz;
- c) następujące "mierniki gradientu magnetycznego":
  - 1) "mierniki gradientu magnetycznego", w których zastosowano pewną liczbę "magnetometrów" objętych kontrolą według pozycji 6A006.a;
  - 2) światłowodowe "mierniki gradientu magnetycznego własnego" charakteryzujące się "poziomem szumów" gradientu pola magnetycznego (czułością) niższym (lepszą) niż 0,3 nT/m rms na pierwiastek kwadratowy Hz [(średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz];
  - 3) "mierniki gradientu magnetycznego własnego", w których zastosowano inną "technologię" niż światłowodowa, charakteryzujące się "poziomem szumów" gradientu pola magnetycznego (czułością) niższym (lepszą) niż 0,015 nT/m rms na pierwiastek kwadratowy Hz;
- d) systemy kompensacji do czujników magnetycznych lub podwodnych czujników pola elektrycznego o parametrach odpowiadających lub przewyższających parametry kontrolne dotyczące pozycji 6A006.a, 6A006.b lub 6A006.c.

6A007 Następujące grawimetry i mierniki gradientu pola grawitacyjnego:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 6A107.**

- a) grawimetry zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do pomiarów naziemnych o dokładności statycznej poniżej (lepszego niż) 10  $\mu$ gal;

Uwaga: Pozycja 6A007.a nie obejmuje kontrolą grawimetrów do pomiarów naziemnych z elementem kwarcowym (Wordena).

- b) grawimetry do stosowania na ruchomych platformach charakteryzujące się wszystkimi z poniższych parametrów:

- 1) dokładność statyczna poniżej (lepszego niż) 0,7 mgal; oraz
- 2) dokładność eksploatacyjna (robocza) poniżej (lepszego niż) 0,7 mgal przy czasie do ustalenia warunków rejestracji poniżej 2 minut bez względu na sposób kompensacji oddziaływań ubocznych i wpływu ruchu;

- c) mierniki gradientu pola grawitacyjnego.

6A008 Systemy, urządzenia i zespoły radarowe o jednej z wymienionych poniżej cech charakterystycznych oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 6A108.**

Uwaga: Pozycja 6A008 nie obejmuje kontrolą następujących obiektów:

- a) pomocniczych radarów kontroli rejonu (SSR);
- b) cywilnych radarów samochodowych;
- c) wyświetlaczy i monitorów stosowanych w kontroli ruchu powietrznego mających nie więcej niż 12 różniących elementów na mm;
- d) radarów meteorologicznych (do kontroli pogody).

- a) działające w zakresie częstotliwości od 40 GHz do 230 GHz i mające jakiegokolwiek z niżej wymienionych cech charakterystycznych:

- 1) przeciętna moc wyjściowa powyżej 100 mW; lub
- 2) dokładność namierzenia o zakresie równym 1 m lub mniejszym (lepszym) lub o azymucie równym 0,2 stopnia lub mniejszym (lepszym);

- b) umożliwiające przestrajanie pasma częstotliwości w zakresie powyżej  $\pm 6,25$  % od 'środkowej częstotliwości roboczej';

Uwaga techniczna:

'Środkowa częstotliwość robocza' równa się połowie sumy najwyższej i najniższej nominalnej częstotliwości roboczej.

- c) zdolne do równoczesnego działania na dwóch lub więcej częstotliwościach nośnych;
- d) zdolne do działania w trybie z syntezą apertury (SAR), z odwróconą syntezą apertury (ISAR) albo jako radiolokatory pokładowe obserwacji bocznej (SLAR);
- e) zaopatrzone w "sterowany elektronicznie fazowany układ antenowy";
- f) zdolne do określania wysokości niepowiązanych ze sobą celów;

Uwaga: Pozycja 6A008.f nie obejmuje kontrolą urządzeń radiolokacyjnych dokładnej kontroli podejścia do lądowania (PAR) odpowiadających standardom ICAO.

- g) przeznaczone specjalnie dla lotnictwa (zainstalowane na balonach lub samolotach) i mające możliwość "przetwarzania sygnałów" dopplerowskich w celu wykrywania obiektów ruchomych;

- h) zdolne do przetwarzania sygnałów radiolokacyjnych następującymi technikami:

- 1) "rozproszonego widma radiolokacyjnego"; lub
- 2) "regulacji częstotliwości sygnałów radiolokacyjnych";



- 6A008 (ciąg dalszy)
- i) zapewniające działania naziemne o maksymalnym "zasięgu roboczym" powyżej 185 km;
- Uwaga: Pozycja 6A008.i nie obejmuje kontrolą:
- a) radarów kontroli łowisk rybackich;
  - b) radarowych instalacji naziemnych specjalnie przeznaczonych do kierowania ruchem lotniczym, specjalnie opracowanych, aby spełniały wszystkie poniższe warunki:
    - 1) ich maksymalny "zasięg roboczy" wynosi co najwyżej 500 km;
    - 2) skonfigurowano je w taki sposób, że umożliwiają transmisję danych o celach radarowych tylko w jedną stronę, od miejsca zainstalowania radaru do jednego lub więcej cywilnych ośrodków ATC (kierowania ruchem lotniczym);
    - 3) nie zawierają żadnych elementów umożliwiających zdalne sterowanie szybkością przeszukiwania radaru z ośrodka ATC; oraz
    - 4) mają być zainstalowane na stałe;
  - c) meteorologicznych balonowych radiolokatorów śledzących.
- j) radary "laserowe" lub optyczne (LIDAR-y), mające jedną z poniższych cech charakterystycznych:
- 1) parametry "klasy kosmicznej"; lub
  - 2) zastosowanie koherentnych heterodynowych lub homodynowych technik wykrywania obiektów oraz posiadanie rozdzielczości kątowej poniżej (lepiej niż) 20  $\mu$ rad (mikroradianów);
- Uwaga: Pozycja 6A008.j. nie obejmuje kontrolą urządzeń LIDAR-owych specjalnie przeznaczonych do badań lub do obserwacji meteorologicznych.
- k) wyposażone w podukłady do "przetwarzania sygnałów" techniką "kompresji impulsów" mające jedną z poniższych cech charakterystycznych:
- 1) wskaźnik "kompresji impulsów" powyżej 150; lub
  - 2) szerokość impulsu poniżej 200 ns; lub
- l) wyposażone w podukłady do przetwarzania danych umożliwiające realizację jednej z poniższych funkcji:
- 1) "automatyczne śledzenie celu" zapewniające, przy dowolnym położeniu kątowym anteny, przewidywanie położenia celu w okresie pomiędzy kolejnymi przejściami wiązki radiolokacyjnej;
- Uwaga: Pozycja 6A008.l.1 nie obejmuje kontrolą układów ostrzegających przed możliwością zderzenia, wchodzących w skład systemów kontroli ruchu powietrznego albo morskiego lub portowego.
- 2) obliczanie prędkości celu za pomocą radaru głównego, o nieperiodycznych (zmiennych) częstotliwościach przeszukiwania;
  - 3) przetwarzanie danych do automatycznego rozpoznawania typu (wychwytywanie cech charakterystycznych) i porównywanie z charakterystycznymi parametrami znajdującymi się w bazie danych (w postaci kształtu fal albo obrazów) w celu identyfikacji lub klasyfikacji obiektu; lub
  - 4) superpozycję (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, różne od wymienionych w pozycji 6A002, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do ochrony przed skutkami wybuchów jądrowych (np. impulsów elektromagnetycznych (EMP), promieniowania rentgenowskiego, kombinowanych efektów podmuchu i udaru termicznego) i znajdujące zastosowanie w "pociskach raketowych", skonstruowane lub przystosowane w taki sposób, że są w stanie wytrzymać łączną dawkę promieniowania o wartości  $5 \times 10^5$  radów (Si).

Uwaga techniczna:

W pozycji 6A102 przez pojęcie detektora należy rozumieć urządzenie mechaniczne, elektryczne, optyczne lub chemiczne, do automatycznej identyfikacji i rejestracji takich bodźców, jak zmiany warunków otoczenia, np. ciśnienie lub temperatura, sygnał elektryczny lub elektromagnetyczny albo promieniowanie materiału radioaktywnego. Obejmuje to urządzenia, które wykrywają bodziec poprzez jednorazowe zadziaływanie albo uszkodzenie się.

- 6A107 Następujące grawimetry i podzespoły do mierników grawitacji i mierników gradientu pola grawitacyjnego:
- gawimetry różne od wymienionych w pozycji 6A007.b, zaprojektowane lub zmodyfikowane do stosowania w lotnictwie lub w warunkach morskich, mające dokładność statyczną lub eksploatacyjną (roboczą) równą lub niższą (lepszą) niż  $7 \times 10^{-6} \text{ m/s}^2$  (0,7 miligala) przy czasie do ustalenia warunków rejestracji równym lub krótszym od 2 minut;
  - specjalnie zaprojektowane podzespoły do grawimetrów wymienionych w pozycjach 6A007.b lub 6A107.a oraz do mierników gradientu pola grawitacyjnego wymienionych w pozycji 6A007.c.
- 6A108 Następujące instalacje radarowe i śledzące, różne od wymienionych w pozycji 6A008:
- instalacje radarowe lub laserowe przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104;  
Uwaga: Pozycja 6A108.a obejmuje następujące obiekty:
    - urządzenia do wykonywania map konturowych terenu;
    - urządzenia czujnikowe obrazów;
    - urządzenia do wykonywania i korelacji obrazów terenu (analogowe i cyfrowe);
    - urządzenia do radarowej nawigacji doplerowskiej.
  - następujące precyzyjne instalacje do śledzenia torów obiektów, znajdujące zastosowanie w "pociskach raketowych":
    - instalacje do śledzenia torów, wyposażone w translatory kodów współpracujące z instalacjami naziemnymi lub nadziemnymi albo satelitarnymi instalacjami nawigacyjnymi w celu pomiaru w czasie rzeczywistym położenia i prędkości obiektów w locie;
    - radary kontroli obszaru powietrznego współpracujące z instalacjami śledzenia obiektów w zakresie optycznym i podczerwonym, mające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
      - rozdzielczość kątową lepszą niż 3 miliradiany;
      - zasięg 30 km lub większy z rozdzielczością odległości lepszą niż 10 m (średnia kwadratowa);
      - dokładność ustalania prędkości lepszą od 3 m/s.Uwaga techniczna:  
*Termin "pocisk raketowy" w pozycji 6A108b oznacza kompletną instalację raketową i systemy bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu powyżej 300 km.*
- 6A202 Lampy fotopowielaczowe mające wszystkie następujące cechy:
- powierzchnię fotokatody powyżej  $20 \text{ cm}^2$ ; oraz
  - czas narastania impulsu katody poniżej 1 ns.
- 6A203 Następujące kamery filmowe i ich podzespoły, różne od wymienionych w pozycji 6A003:
- następujące kamery z wirującym zwierciadłem napędzanym mechanicznie oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:
    - kamery filmowe z kadrowaniem z szybkością powyżej 225 000 klatek zdjęciowych na sekundę;
    - kamery smugowe z prędkościami zapisu powyżej 0,5 mm na mikrosekundę;Uwaga: W pozycji 6A203.a do podzespołów kamer tego typu zalicza się specjalnie skonstruowane elektroniczne elementy synchronizujące oraz specjalne zespoły wirników składające się z turbin, zwierciadeł i łożysk.
  - następujące elektroniczne kamery i lampy smugowe i obrazowe:
    - elektroniczne kamery smugowe o rozdzielczości czasowej 50 ns lub mniejszej;
    - lampy smugowe do kamer wymienionych w pozycji 6A203.b.1;
    - kamery elektroniczne (albo z elektroniczną migawką) o czasie naświetlania 50 ns lub krótszym;

- 6A203 b) (ciąg dalszy)
- 4) następujące lampy obrazowe i półprzewodnikowe urządzenia obrazowe do kamer filmowych wymienionych w pozycji 6A203.b.3:
    - a) lampy wzmacniające ogniskowanie obrazów zbliżeniowych, mające fotokatodę w postaci warstwy osadzonej na przezroczystej powłoce przewodzącej w celu zmniejszenia jej oporności;
    - b) lampy wzmacniające na brankach wykonanych w technologii SIT (silicon intensifier target), w których szybki układ umożliwia bramkowanie fotoelektronów z fotokatody przed ich uderzeniem w płytkę SIT;
    - c) migawki elektrooptyczne z fotokomórkami działającymi na zasadzie efektu Kerra lub Pockela; lub
    - d) inne lampy obrazowe oraz półprzewodnikowe urządzenia obrazowe o czasie bramkowania szybkich obrazów poniżej 50 ns, specjalnie przeznaczone do kamer filmowych wymienionych w pozycji 6A203.b.3;
  - c) kamery telewizyjne zabezpieczone przed promieniowaniem oraz soczewki do nich, skonstruowane lub przystosowane w taki sposób, że są w stanie wytrzymać promieniowanie o natężeniu powyżej  $50 \times 10^3$  Gy (Si) [ $5 \times 10^6$  rad (Si)] bez pogorszenia własności eksploatacyjnych, oraz specjalnie do nich przeznaczone soczewki.

Uwaga techniczna:

*Termin Gy(silikon) odnosi się do energii w Jooulach na kilogram wchłoniętej przez nieosłoniętą próbkę krzemową po wystawieniu na działanie promieniowania jonizującego.*

- 6A205 Następujące "lasery", wzmacniacze "laserowe" i oscylatory, różne od wymienionych w pozycjach 0B001.g.5, 0B001.h.6 i 6A005:
- a) lasery na jonach argonu mające obydwie wymienione cechy:
    - 1) pracujące w zakresie fal o długościach pomiędzy 400 nm a 515 nm; i
    - 2) przeciętną moc wyjściową powyżej 40 W;
  - b) przestrajalne, impulsowe oscylatory na laserach barwnikowych pracujące w trybie pojedynczym, mające wszystkie następujące cechy:
    - 1) pracujące w przedziale długości fal od 300 nm do 800 nm;
    - 2) przeciętną moc wyjściową powyżej 1 W;
    - 3) częstotliwości powtarzania powyżej 1 kHz; i
    - 4) impuls o długości poniżej 100 ns;
  - c) przestrajalne, impulsowe wzmacniacze i oscylatory na laserach barwnikowych, mające wszystkie następujące cechy:
    - 1) pracujące w przedziale długości fal od 300 nm do 800 nm;
    - 2) przeciętną moc wyjściową powyżej 30 W;
    - 3) częstotliwości powtarzania powyżej 1 kHz; i
    - 4) impuls o długości poniżej 100 ns;
- Uwaga: Pozycja 6A205.c nie obejmuje oscylatorów pracujących w trybie pojedynczym.
- d) impulsowe "lasery" na dwutlenku węgla, mające wszystkie następujące cechy:
    - 1) pracujące w przedziale długości fal od 9 000 nm do 11 000 nm;
    - 2) częstotliwości powtarzania powyżej 250 Hz;
    - 3) przeciętnej mocy wyjściowej powyżej 500 W; oraz
    - 4) szerokości impulsu poniżej 200 ns;
  - e) przekształtniki na parawodorze działające w paśmie Ramana, przeznaczone do pracy na fali 16-mikrometrowej z częstotliwością powtarzania powyżej 250 Hz;

- 6A205 (ciąg dalszy)
- f) "lasery" domieszkowane neodymem (inne niż na szkłe), o wyjściowej długości fali powyżej 1 000 nm i poniżej 1 100 nm, mające którykolwiek z poniższych parametrów:
- 1) wzbudzone impulsowo i modulowane dobrocią o czasie trwania impulsu równym lub większym niż 1 ns, mające którykolwiek z poniższych parametrów:
    - a) wyjście w trybie jednokrotnego przejścia poprzecznego ze średnią mocą wyjściową ponad 40 W; lub
    - b) wyjście w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego ze średnią mocą wyjściową ponad 50 W; lub
  - 2) zawierające podwojenie częstotliwości aby otrzymać wyjściową długość fali powyżej 500 nm i poniżej 550 nm, z przeciętną mocą wyjściową ponad 40 W.
- 6A225 b Interferometry do pomiaru prędkości w zakresie powyżej 1 km/s w odstępach czasowych poniżej 10 mikrosekund.
- Uwaga: Pozycja 6A225 obejmuje doplerowskie interferometry laserowe, jak VISAR-y, DLI itp.
- 6A226 Następujące czujniki ciśnienia:
- a) czujniki wykonane z manganinu z przeznaczeniem do pomiaru ciśnień powyżej 10 GPa; lub
  - b) kwarcowe przetworniki ciśnień do pomiarów ciśnień powyżej 10 GPa.

**6B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

6B004 Następujące urządzenia optyczne:

- a) urządzenia do pomiaru absolutnego współczynnika odbicia z dokładnością  $\pm 0,1$  % wartości odbicia;
- b) urządzenia różne od optycznych urządzeń do pomiaru rozpraszania powierzchni, mające nieprzysłoniętą aperturę o wielkości powyżej 10 cm, specjalnie przeznaczone do bezstykowych pomiarów optycznych figur o przestrzennych (nieplanarnych) powierzchniach optycznych (profilu) z "dokładnością" 2 nm lub większą (lepszą) na danym profilu.

Uwaga: Pozycja 6B004 nie obejmuje kontrolą mikroskopów.

6B007 Urządzenia do produkcji, strojenia i wzorcowania grawimetrów lądowych o dokładności statycznej lepszej niż 0,1 miligal.

6B008 Systemy do impulsowych pomiarów radarowego przekroju czynnego o szerokościach impulsu przesyłowego 100 ns lub mniejszych oraz specjalnie dla nich przeznaczone elementy.

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 6B108.**

6B108 Systemy specjalnie przeznaczone do pomiarów radarowego przekroju czynnego znajdujące zastosowanie w "pociskach raketowych" i ich podzespołach, różne od wymienionych w pozycji 6B008.

Uwaga techniczna:

W pozycji 6B108 "pocisk raketowy" oznacza kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.

**6C Materiały**

- 6C002 Następujące materiały do czujników optycznych:
- tellur pierwiastkowy (Te) o poziomie czystości równym lub wyższym niż 99,9995 %;
  - pojedyncze kryształy następujących substancji (włącznie z epitaksjalnymi płytkami):
    - tellurku kadmu i cynku (kadmowo-cynkowego) (CdZnTe), o zawartości cynku mniej niż 6 % w 'ułamku molowym';
    - tellurku kadmu (CdTe) o dowolnym poziomie czystości; lub
    - tellurku kadmu i rtęci (kadmowo-rtęciowego) (HgCdTe) o dowolnym poziomie czystości.
- Uwaga techniczna:
- 'Ułamek molowy' definiowany jest jako stosunek moli ZnTe do sumy moli CdTe i ZnTe znajdujących się w kryształach.
- 6C004 Następujące materiały optyczne:
- "półprodukty podłoży" z selenku cynku (ZnSe) i siarczku cynku (ZnS) wytwarzane techniką osadzania z par lotnych, mające jedną z następujących właściwości:
    - o objętości powyżej 100 cm<sup>3</sup>; lub
    - o średnicy większej niż 80 mm i grubości równej lub większej niż 20 mm;
  - kęsy następujących materiałów elektrooptycznych:
    - arsenianu potasu i tytanu (potasowo-tytanowy) (KTA);
    - selenku srebra i galu (srebrowo-galowy) (AgGaSe<sub>2</sub>);
    - selenku talu i arsenu (talowo-arsenowego) (Tl<sub>3</sub>AsSe<sub>3</sub>, znanego również pod nazwą TAS);
  - nieliniowe materiały optyczne o następujących parametrach:
    - wrażliwość trzeciego rzędu ( $\chi^3$ ) równa 10<sup>-6</sup>m<sup>2</sup>/V<sup>2</sup> lub lepsza; oraz
    - czas reakcji poniżej 1 ms;
  - "półprodukty podłoży" z osadzonym węglikiem krzemu lub beryl-beryl (Be/Be) o średnicy lub długości osi głównej powyżej 300 mm;
  - szkło, włącznie ze stopioną krzemionką, szkło fosforanowe, fluorofosforanowe, z fluorku cyrkonu (ZrF<sub>4</sub>) i fluorku hafnu (HfF<sub>4</sub>) mające wszystkie z następujących właściwości:
    - stężenie jonów hydroksylovych (OH<sup>-</sup>) poniżej 5 ppm (części na milion);
    - zawartość wtrąceń metalicznych poniżej 1 ppm; oraz
    - wysoka jednorodność (wahania współczynnika załamania światła) poniżej 5 × 10<sup>-6</sup>;
  - wytwarzany syntetycznie materiał diamentowy o współczynniku pochłaniania poniżej 10<sup>-5</sup> cm<sup>-1</sup> dla fal o długościach powyżej 200 nm, ale nie dłuższych niż 14 000 nm.
- 6C005 Następujące półprodukty do "laserów" na kryształach syntetycznych:
- szafir domieszkowany tytanem;
  - aleksandryt.

**6D Oprogramowanie**

- 6D001 "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "rozwoju" lub "produkcji" urządzeń objętych kontrolą według pozycji 6A004, 6A005, 6A008 lub 6B008.
- 6D002 "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "użytkowania" urządzeń objętych kontrolą według pozycji 6A002.b, lub 6A008 lub 6B008.
- 6D003 Następujące inne oprogramowanie:
- 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 opracowane do formowania wiązek akustycznych do "przetwarzania w czasie rzeczywistym" danych akustycznych w celu biernej detekcji 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 pola magnetycznego i elektrycznego do czujników magnetycznych przeznaczonych do pracy na ruchomych platformach;
    - 2) "oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do wykrywania anomalii pola magnetycznego i elektrycznego na ruchomych platformach;
  - c) "oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do korygowania wpływu oddziaływań związanych z ruchem na grawimetri i mierniki gradientu pola grawitacyjnego;
  - d)
    - 1) "programy" aplikacyjne "oprogramowania" do Kontroli Ruchu Powietrznego zainstalowane na komputerach ogólnego przeznaczenia w centrach Kontroli Ruchu Powietrznego, umożliwiające realizację jednej z wymienionych poniżej funkcji:
      - a) przetwarzanie i wyświetlanie równocześnie ponad 150 "ścieżek systemowych"; 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" objętych kontrolą według pozycji 6A008.e; oraz
      - b) wpływają na charakterystykę promieniowania anteny, mając 'przeciętny poziom listków bocznych' większy niż 40 dB poniżej wartości szczytowych wiązki głównej.

Uwaga techniczna:

'Przeciętny poziom listków bocznych' w pozycji 6D003.d.2.b mierzony jest dla całego układu, pomijając rozpiętość kątową wiązki głównej i pierwsze dwa listki boczne z każdej strony.

6D102 "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane do "użytkowania" "wyrobów" wymienionych w pozycji 6A108.

6D103 "Oprogramowanie" do obróbki (po zakończeniu lotu) danych zebranych podczas lotu, umożliwiające określenie położenia pojazdu w każdym punkcie toru jego lotu, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla "pocisków raketowych".

Uwaga techniczna:

"Pocisk raketowy" w pozycji 6D103 odnosi się do kompletnych systemów raketowych i bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu powyżej 300 km.





**KATEGORIA 7**  
**NAWIGACJA I AWIONIKA**



**7A Systemy, urządzenia i części:**

NB.: W przypadku automatycznych pilotów do pływających jednostek podwodnych sprawdź także kategorię 8.

W przypadku radarów sprawdź także kategorię 6.

7A001 Następujące przyspieszeniomierze i specjalnie zaprojektowane do nich podzespoły:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 7A101.**

- a) przyspieszeniomierze liniowe mające którąkolwiek z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- 1) przeznaczenie do działania w warunkach przyspieszeń liniowych o wartościach na poziomie niższym lub równym 15 g, mające którąkolwiek z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a) "stabilność" "wychylenia wstępnego" poniżej (lepszą niż) 130 mikro g względem ustalonej wartości wzorcowej w okresie jednego roku; lub
    - b) "stabilność" "współczynnika skalowania" poniżej (lepszą niż) 130 ppm względem ustalonej wartości wzorcowej w okresie jednego roku;
  - 2) przeznaczenie do działania w warunkach przyspieszeń liniowych o wartościach na poziomie wyższym niż 15 g, mające wszystkie z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
    - a) "stabilność" "wychylenia wstępnego" poniżej (lepszą niż) 5 000 mikro g względem ustalonej wartości wzorcowej w okresie jednego roku; oraz
    - b) "stabilność" "współczynnika skalowania" poniżej (lepszą niż) 2 500 ppm względem ustalonej wartości wzorcowej w okresie jednego roku; lub
  - 3) zaprojektowane do użytkowania w inercyjnych systemach nawigacji lub naprowadzania i przeznaczone do działania w warunkach przyspieszeń liniowych o wartościach na poziomie wyższym niż 100 g;
- b) przyspieszeniomierze kątowe lub obrotowe przeznaczone do działania w warunkach przyspieszeń liniowych o wartościach na poziomie wyższym niż 100 g.

7A002 Żyroskopy czujniki prędkości kątowej, mające którąkolwiek z wymienionych poniżej cech charakterystycznych, oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 7A102.**

NB.: Dla przyspieszeniomierzy kątowych i obrotowych sprawdź także pozycję 7A001.b.

- a) "stabilność" "współczynnika dryftu", mierzona w warunkach przyspieszenia równego 1 g w okresie jednego miesiąca i w odniesieniu do ustalonej wartości wzorcowej wynoszącej mniej (lepiej) niż 0,5° na godzinę w przypadku przeznaczenia do ciągłego działania w warunkach przyspieszenia liniowego do 100 g włącznie;
- b) "kąt błędzenia losowego" mniejszy (lepszy) lub równy 0,0035° na pierwiastek kwadratowy godziny; lub

Uwaga: 7A002.b nie kontroluje żyroskopów wirujących (są to żyroskopy wykorzystujące stale obracającą się masę do wykrywania ruchu obrotowego).

- c) zakres pomiaru większy lub równy 500° na sekundę i mający którąkolwiek z niżej wymienionych cech charakterystycznych:
  - 1) "stabilność" "współczynnika dryftu", mierzona w warunkach przyspieszenia równego 1 g w okresie 3 minut i w odniesieniu do ustalonej wartości wzorcowej, wynoszącej poniżej (lepiej niż) 40° na godzinę; lub
  - 2) "kąt błędzenia losowego" mniejszy (lepszy) lub równy 0,2° na pierwiastek kwadratowy godziny; lub
- d) przeznaczenie do działania w warunkach przyspieszeń liniowych o wartościach na poziomie powyżej 100 g.

7A003 Inercyjne systemy nawigacji i specjalnie zaprojektowane do nich podzespoły:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 7A103.**

- a) inercyjne systemy nawigacji (INS) (z zawieszeniem kardanowym lub innym) i urządzenia bezwładnościowe, przeznaczone dla "statków powietrznych", pojazdów lądowych lub "statków kosmicznych" do pomiarów wysokości, naprowadzania lub sterowania oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły, mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- 1) błąd nawigacji (czysto inercyjny) po prawidłowej regulacji, wynoszący 0,8 (lub mniej) mili morskiej na godzinę (nm/hr) 'Koło Równego Prawdopodobieństwa' (CEP) lub mniej (lepiej); lub
  - 2) przeznaczenie do określonych zadań na poziomach przyspieszeń liniowych powyżej 10 g;
- b) hybrydowe systemy nawigacyjne wbudowane w Globalne Satelitarne Systemy Nawigacyjne (GNSS) lub współpracujące z systemami "Nawigacji opartej na danych z bazy danych" ("DBRN") do pomiarów wysokości, naprowadzania lub sterowania, po normalnym zestrojeniu, cechujące się dokładnością pozycyjną nawigacji INS, po utracie kontaktu z GNSS lub "DBRN" przez okres do czterech minut, mniejszy (lepszy) niż 10 metrów "Koło Równego Prawdopodobieństwa" (CEP);
- c) inercyjne urządzenia do wyznaczania azymutu, naprowadzania lub wskazywania północy, mające jedną z poniższych właściwości, oraz specjalnie do nich zaprojektowane zespoły:
- 1) zaprojektowane tak, żeby dokładność wyznaczania azymutu, naprowadzania lub północy była równa lub mniejsza (lepsza) niż 6 minut łuku (wartość średnia kwadratowa) na szerokości 45 stopni; lub
  - 2) zaprojektowane tak, żeby miały nieroboczy poziom wstrząsów 900 g lub większy przez okres 1 milisekundy, albo większy;
- d) inercyjne urządzenia pomiarowe, w tym inercyjne jednostki pomiarowe (IMU) i inercyjne systemy odniesienia (IRS), obejmujące przyspieszeniomierze lub żyroskopy określone w pozycjach 7A001 i 7A002 i specjalnie zaprojektowane do nich podzespoły.

Uwaga 1: Parametry pozycji 7A003.a mają zastosowanie wraz z jednym z poniższych warunków środowiskowych:

- 1) wejściowe drgania przypadkowe o całkowitej wielkości średniej kwadratowej 7,7 g przez pierwsze pół godziny oraz ogólny czas trwania testu 1,5 godziny na każdą z trzech prostopadłych osi, gdy drgania przypadkowe spełniają następujące warunki:
  - a) stała gęstość widmowa mocy o wartości 0,04 g<sup>2</sup>/Hz w przedziale częstotliwości od 15 do 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 od 1 000 do 2 000 Hz; lub
- 2) przechylenie i odchylenie równe lub większe niż + 2,62 radian/s (150 deg/s); lub
- 3) zgodnie z normami krajowymi równoważnych dla 1 lub 2 powyżej.

Uwaga 2: Pozycja 7A003 nie obejmuje kontrolą inercyjnych systemów nawigacyjnych certyfikowanych do stosowania w "cywilnych statkach powietrznych" przez władze cywilne "państwa uczestniczącego".

Uwaga 3: Pozycja 7A003.c.1 nie obejmuje kontrolą systemów teodolitowych zawierających urządzenia inercyjne specjalnie przeznaczone do cywilnych zastosowań badawczych.

Uwagi techniczne:

1. Pozycja 7A003.b odnosi się do systemów, w których INS lub inne niezależne pomoce nawigacyjne są wbudowane w jeden zespół w celu uzyskania poprawy parametrów.
2. 'Krug równego prawdopodobieństwa' (CEP) (7) — w kołowym rozkładzie normalnym, promień okręgu zawierającego 50-procent poszczególnych wyników pomiarów albo promień okręgu, w którym występuje 50-procentowe prawdopodobieństwo.

7A004 Żyro-astrokompasy i inne urządzenia umożliwiające określanie położenia lub orientację przestrzenną za pomocą automatycznego śledzenia ciał niebieskich lub satelitów, o dokładności azymutowej równej 5 sekund kątowych lub mniej (lepszej niż).

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 7A104.**

7A005 Urządzenia odbiorcze globalnych satelitarnych systemów nawigacji (np. GPS lub GLONASS) mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 7A105.**

- a) wyposażenie w systemy dekodujące; lub
- b) wyposażenie w samoczynnie nastawne anteny.

7A006 Wysokościomierze lotnicze działające poza pasmem częstotliwości od 4,2 do 4,4 GHz włącznie, mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 7A106.**

- a) "sterowanie mocą"; lub
- b) wyposażenie w zespoły do modulacji z przesunięciem fazy.

7A008 Systemy sonarowe do nawigacji podwodnej, posługujące się logami dopplerowskimi lub logami korelacyjnymi zintegrowane z czujnikiem kierunku, mające dokładność pozycjonowania równą lub mniejszą (lepszą) niż 3 % przebytej odległości kręgu równego prawdopodobieństwa (CEP) oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły.

Uwaga: Pozycja 7A008 nie obejmuje kontrolą systemów specjalnie zaprojektowanych do zainstalowania na statkach nawodnych lub systemów wymagających pław lub boi akustycznych do dostarczania danych pozycyjnych.

NB.: Patrz pozycja 6A001.a dla systemów akustycznych oraz pozycja 6A001.b. dla urządzeń sonarowych z logami korelacyjnymi. Patrz: pozycja 8A002 dla innych systemów okrętowych.

7A101 Przyspieszeniomierze, różne od wymienionych w pozycji 7A001, oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:

- a) przyspieszeniomierze liniowe przeznaczone do stosowania w inercyjnych systemach nawigacyjnych lub w dowolnego typu systemach naprowadzania nadających się do zastosowania w 'pociskach raketowych', mające wszystkie z poniższych cech, oraz specjalnie do nich zaprojektowane zespoły:

- 1) "powtarzalność" "wychylenia wstępnego" mniejsza (lepsza) niż 1 250 µg; oraz
- 2) "powtarzalność" "współczynnika skalowania" mniejsza (lepsza) niż 1 250 ppm;

Uwaga: Pozycja 7A101.a nie dotyczy przyspieszeniomierzy specjalnie przeznaczonych i opracowanych jako czujniki MWD (Measurement While Drilling — pomiar podczas wiercenia) stosowanych podczas prac wiertniczych.

Uwagi techniczne:

1. W pozycji 7A101.a 'pocisk raketowy' oznacza kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu powyżej 300 km.
2. W pozycji 7A101.a pomiar "wychylenia wstępnego" i "współczynnika skalowania" odnosi się do odchylenia standardowego wielkości 1 sigma w odniesieniu do ustalonej wartości wzorcowej w okresie jednego roku.

- b) przyspieszeniomierze z wyjściem ciągłym przeznaczone do pracy przy poziomach przyspieszenia przekraczających 100 g.

7A102 Wszystkie typy żyroskopów, różne od wymienionych w pozycji 7A002, nadające się do stosowania w 'pociskach raketowych', o 'stabilności' "współczynnika dryftu" poniżej 0,5° (1 sigma lub średnia kwadratowa) na godzinę w warunkach przyspieszenia 1 g oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły.

- 7A102 (ciąg dalszy)
- Uwagi techniczne:
1. W pozycji 7A102 'pocisk raketowy' oznacza kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu powyżej 300 km.
  2. W pozycji 7A102 'stabilność' jest zdefiniowana jako miara zdolności określonego mechanizmu lub współczynnika osiągu, która pozostaje niezmienna w stałym warunku roboczym (IEEE STD 528–2001 ust. 2.247).
- 7A103 Następujące instrumenty, urządzenia i systemy nawigacyjne, różne od wymienionych w pozycji 7A003, oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:
- a) urządzenia inercyjne lub inne, w których zastosowano przyspieszeniomierze wymienione w pozycjach 7A001, 7A101 lub żyroskopy wymienione w pozycjach 7A002, 7A102, oraz systemy, w których znajdują się urządzenia tego typu;
- Uwaga: Pozycja 7A103.a nie dotyczy urządzeń zawierających przyspieszeniomierze wyspecyfikowane w pozycji 7A001 oraz przeznaczone i opracowane jako czujniki MWD (Measurement While Drilling — pomiar podczas wiercenia) stosowane podczas prac wiertniczych.
- b) zintegrowane systemy samolotowych przyrządów pokładowych zawierające stabilizatory żyroskopowe lub automatycznego pilota, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania 'pociskach raketowych';
  - c) 'zintegrowane systemy nawigacyjne' przeznaczone lub zmodyfikowane do zastosowania w 'pociskach raketowych' i zdolne do zapewniania dokładności nawigacyjnej dla kręgu równego prawdopodobieństwa (CEP) wynoszącej 200 m lub mniej.
- Uwaga techniczna:
- W skład 'zintegrowanego systemu nawigacyjnego' zazwyczaj wchodzi następujące elementy składowe:
- 1) inercyjne urządzenie pomiarowe (np. system pomiaru wysokości i naprowadzania, inercyjny zespół odniesienia, albo inercyjny system nawigacyjny);
  - 2) jeden lub więcej czujników zewnętrznych używanych do aktualizowania położenia i/lub prędkości, albo okresowo, albo w sposób ciągły w trakcie lotu (np. satelitarny odbiornik nawigacyjny, wysokościomierze radarowy, i/lub radar dopplerowski); oraz
  - 3) sprzęt i oprogramowanie scalające.
- d) trójosiowe magnetyczne czujniki kursowe, zaprojektowane lub zmodyfikowane w celu ich zintegrowania z systemami sterowania lotem i systemami nawigacji, mające wszystkie poniższe cechy charakterystyczne, oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły:
    - 1) wewnętrzna kompensacja nachylenia wzdłuż osi poprzecznej ( $\pm 90$  stopni) i osi podłużnej ( $\pm 180$  stopni);
    - 2) zdolność do zapewnienia dokładności azymutowej lepszej (mniejszej) niż 0,5 stopni rms na szerokości  $\pm 80$  stopni w odniesieniu do lokalnego pola magnetycznego.
- Uwaga: Systemy sterowania lotem i systemy nawigacji w pozycji 7A103.d obejmują stabilizatory żyroskopowe, automatycznego pilota oraz inercyjne systemy nawigacji.
- Uwaga techniczna:
- W pozycji 7A103 'pocisk raketowy' oznacza kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu powyżej 300 km.
- 7A104 Żyro-astrokompasy i inne urządzenia, różne od wymienionych w pozycji 7A004, umożliwiające określanie położenia lub orientację przestrzenną za pomocą automatycznego śledzenia ciał niebieskich lub satelitów oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły.
- 7A105 Urządzenia odbiorcze Globalnego Satelitarnego Systemu Nawigacji (GNSS; np. GPS, GLONASS lub Galileo) oraz specjalnie przeznaczone do nich zespoły, o następujących właściwościach:
- a) przeznaczone lub zmodyfikowane do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004, bezzałogowych statkach powietrznych wymienionych w pozycji 9A012 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104; lub

- 7A105 (ciąg dalszy)
- b) przeznaczone lub zmodyfikowane do zastosowań lotniczych i mające następujące parametry:
- 1) zdolne do dostarczania danych nawigacyjnych przy prędkościach powyżej 600 m/s;
  - 2) stosujące kodowanie, przeznaczone lub zmodyfikowane do zadań wojskowych lub rządowych, w celu uzyskania dostępu do zabezpieczonych sygnałów/danych GNSS; lub
  - 3) specjalnie zaprojektowane do stosowania elementów przeciwzakłóceńowych (np. bezmodemowa antena sterująca lub antena sterowana elektronicznie) do działania w warunkach, w których występuje aktywne lub bierne przeciwdziałanie.
- Uwaga: Pozycje 7A105.b.2 i 7A105b.3 nie obejmują kontrolą urządzeń przeznaczonych do komercyjnego, cywilnego lub ratunkowego dostępu do GNSS (np. integracja danych, bezpieczeństwo lotów).
- 7A106 Wysokościomierze, różne od wymienionych w pozycji 7A006, typu radarowego lub laserowego, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.
- 7A115 Pasywne czujniki do określania namiaru na określone źródła fal elektromagnetycznych (namierniki) lub właściwości terenu, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.
- Uwaga: Pozycja 7A115 obejmuje czujniki do następujących urządzeń:
- a) do zobrazowania (mapowania) rzeźby terenu;
  - b) czujniki do tworzenia obrazów (zobrazowania) (aktywne i pasywne);
  - c) interferometry pasywne.
- 7A116 Następujące systemy sterowania lotem i serwozawory, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub do raket meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104:
- a) hydrauliczne, mechaniczne, elektrooptyczne lub elektromechaniczne systemy sterowania lotem (w tym systemy typu 'fly-by-wire');
  - b) urządzenia do sterowania wysokością;
  - c) serwozawory do sterowania lotem przeznaczone lub zmodyfikowane do systemów określonych w pozycjach 7A116.a lub 7A116.b, oraz przeznaczone lub zmodyfikowane do działania w środowisku wibracyjnym o parametrach powyżej 10 g (wartość średnia kwadratowa) pomiędzy 20 Hz i 2 kHz.
- 7A117 "Instalacje do naprowadzania" znajdujące zastosowanie w "pociskach raketowych" umożliwiające uzyskanie dokładności instalacji 3,33 % zasięgu lub lepszej (np. "CEP" [Kraż Równego Prawdopodobieństwa] 10 km lub mniej w zasięgu 300 km).

**7B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

7B001 Urządzenia do testowania, wzorcowania lub strojenia specjalnie przeznaczone do urządzeń objętych kontrolą według pozycji 7A.

Uwaga: Pozycja 7B001 nie obejmuje kontrolą urządzeń do testowania, wzorcowania lub strojenia specjalnie przeznaczonych do I i II Poziomu Obsługi.

Uwagi techniczne:

1. Poziom Obsługi I

Wykrycie awarii urządzenia nawigacji inercyjnej w samolocie i jej sygnalizowanie przez Jednostkę Sterowania i Wyświetlania (CDU) albo komunikat statusowy z odpowiedniego podukładu. Na podstawie instrukcji producenta można zlokalizować 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 producenta lub operatora odpowiedzialnego za obsługę techniczną na Poziomie II). W warsztacie technicznym LRU poddaje się testom za pomocą różnych, odpowiednich do tego urządzeń, w celu sprawdzenia i lokalizacji uszkodzonego modułu warsztatowego zespołu wymiennego (SRA) odpowiedzialnego za awarię. Następnie demontuje się wadliwy SRA i zastępuje go zespołem zapasowym. Uszkodzony SRA (albo też kompletny LRU) wysyła się do producenta.

NB.: 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":

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 7B102.**

- a) urządzenia do pomiaru rozproszenia z dokładnością do 10 ppm lub mniej (lepszą);
- b) profilometry o dokładności pomiarowej 0,5 nm (5 angstromów) lub mniej (lepiej).

7B003 Urządzenia specjalnie przeznaczone do "produkcji" urządzeń ujętych w pozycji 7A.

Uwaga: Pozycja 7B003 obejmuje:

- a) stanowiska testowe do regulacji żyroskopów;
- b) stanowiska do dynamicznego wyważania żyroskopów;
- c) stanowiska do testowania silniczków do żyroskopów;
- d) stanowiska do usuwania powietrza i napełniania żyroskopów;
- e) uchwyty odśrodkowe do łożysk do żyroskopów;
- f) stanowiska do regulacji pozycji osi przyspieszeniomierzy;
- g) nawijarki zwojów do światłowodów.

7B102 Reflektometry specjalnie przeznaczone do wyznaczania charakterystyk zwierciadeł do żyroskopów "laserowych", mające dokładność pomiarową 50 ppm lub mniej (lepszą).

7B103 Następujące "instalacje produkcyjne" i "urządzenia produkcyjne":

- a) specjalnie zaprojektowane "instalacje produkcyjne" do urządzeń wymienionych w pozycji 7A117;
- b) urządzenia produkcyjne i inne urządzenia do testowania, wzorcowania lub strojenia, różne od wymienionych w pozycjach 7B001 do 7B003, zaprojektowane lub zmodyfikowane do urządzeń wymienionych w pozycji 7A.



7C      **Materiały**

Żadne.

- 7D Oprogramowanie**
- 7D001 "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju" lub "produkcji" urządzeń wymienionych w pozycji 7A lub 7B.
- 7D002 "Kod źródłowy" do "użytkowania" wszelkich urządzeń do nawigacji inercyjnej lub Układów Informujących o Położeniu i Kursie (AHRS) włącznie z inercyjnymi urządzeniami niewymienionymi w pozycji 7A003 lub 7A004.
- Uwaga: Pozycja 7D002 nie obejmuje kontrolą "kodów źródłowych" do "użytkowania" zawieszonych kardanowo układów AHRS.
- Uwaga techniczna:
- Układy AHRS w istotny sposób różnią się od inercyjnych systemów nawigacji (INS), ponieważ układy te (AHRS) dostarczają podstawowych informacji o położeniu i kursie, i zazwyczaj nie dostarczają informacji o przyspieszeniu, prędkości i położeniu, jakich dostarcza układ INS.
- 7D003 Następujące inne "oprogramowanie":
- a) "oprogramowanie" specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane w celu poprawy parametrów eksploatacyjnych lub zmniejszenia błędów nawigacyjnych systemów do poziomu określonego w pozycjach 7A003, 7A004 lub 7A008;
  - b) "kod źródłowy" do hybrydowych układów scalonych poprawiający parametry eksploatacyjne lub zmniejszający błędy nawigacyjne systemu do poziomu określonego w pozycji 7A003 lub 7A008 poprzez ciągłą syntezę danych dotyczących kursu z następującymi danymi:
    - 1) prędkością określaną za pomocą radaru lub sonaru dopplerowskiego;
    - 2) porównywaniem z danymi z globalnego satelitarnego systemu nawigacyjnego (np. GPS lub GLO-NASS); lub
    - 3) informacjami 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 wymienionych:
    - 1) cyfrowych systemów sterowania lotem umożliwiających "kompleksowe sterowanie lotem";
    - 2) zintegrowanych systemów sterowania napędem i lotem;
    - 3) systemów sterowania elektronicznego (*fly-by-wire*) i światłowodowego;
    - 4) "aktywnych systemów sterowania lotem", tolerujących błędy pilotażu lub mających możliwość samoczynnej rekonfiguracji;
    - 5) automatycznych lotniczych systemów namiarowych;
    - 6) systemów przyrządów pokładowych dostarczających danych dotyczących parametrów powietrza w locie na podstawie pomiarów powierzchniowych parametrów statycznych; lub
    - 7) przeziernikowych wyświetlaczy rastrowych lub trójwymiarowych;
  - e) "oprogramowanie" do komputerowo wspomaganego projektowania (CAD), specjalnie opracowane do "rozwoju" "układów aktywnego sterowania lotem" sterowników helikopterowych wieloosiowych systemów sterowania elektronicznego i światłowodowego lub helikopterowych "cyrkulacyjnych układów równoważenia momentu lub cyrkulacyjnych układów sterowania kierunkiem", których technologie są wyspecyfikowane w pozycjach 7E004.b, 7E004.c.1 lub 7E004.c.2.
- 7D101 "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "użytkowania" urządzeń wymienionych w pozycjach 7A001 do 7A006, 7A101 do 7A106, 7A115, 7A116.a, 7A116.b, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 lub 7B103.

7D102 "Oprogramowanie" scalające, jak następuje:

- a) "oprogramowanie" scalające do urządzeń wymienionych w pozycji 7A103.b;
- b) "oprogramowanie" scalające specjalnie zaprojektowane do urządzeń wymienionych w pozycjach 7A003 lub 7A103.a;
- c) "oprogramowanie" scalające specjalnie zaprojektowane do urządzeń wymienionych w pozycji 7A103.

Uwaga: Powszechnie spotykaną postacią "oprogramowania" scalającego jest filtrowanie Kalmana.

7D103 "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do modelowania lub symulowania działania "instalacji do naprowadzania" wymienionych w pozycji 7A117 lub do ich integrowania konstrukcyjnego z kosmicznymi pojazdami nośnymi wymienionymi w pozycji 9A004 lub z raketami meteorologicznymi wymienionymi w pozycji 9A104.

Uwaga: "Oprogramowanie" wymienione w pozycji 7D103 podlega kontroli, jeśli jest przeznaczone specjalnie do sprzętu wymienionego w pozycji 4A102.

**7E Technologie**

- 7E001 "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" urządzeń lub "oprogramowania" wymienionych w pozycjach 7A, 7B lub 7D.
- 7E002 "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "produkcji" urządzeń wymienionych w pozycjach 7A lub 7B.
- 7E003 "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do naprawy, regeneracji lub remontowania urządzeń wymienionych w pozycjach 7A001 do 7A004.

Uwaga: Pozycja 7E003 nie obejmuje kontrolą "technologii" obsługi technicznej bezpośrednio związanych z wzorcowaniem, usuwaniem lub wymianą uszkodzonych lub nienadających się do użytku liniowych elementów wymiennych (LRU) i warsztatowych zespołów wymiennych (SRA) w "cywilnych statkach powietrznych" zgodnie z opisem w I lub w II Poziomie Obsługi.

NB.: Patrz uwagi techniczne do 7B001.

7E004 Następujące inne "technologie":

- a) technologie do "rozwoju" lub "produkcji":
- 1) lotniczych automatycznych urządzeń namiarowych pracujących w paśmie częstotliwości powyżej 5 MHz;
  - 2) systemów przyrządów pokładowych podających dane dotyczące parametrów powietrza w locie w oparciu wyłącznie o pomiary powierzchniowych parametrów statycznych, tj. dostarczane z konwencjonalnych sond do pomiarów parametrów powietrza;
  - 3) przeziernikowych wyświetlaczy rastrowych lub trójwymiarowych do "statków powietrznych";
  - 4) inercyjnych systemów nawigacyjnych lub żyro-astrokompasów wyposażonych w przyspieszoniomierze lub żyroskopy objęte kontrolą według 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";
  - 7) systemów "DBRN" zaprojektowanych do nawigacji podwodnej przy użyciu sonaru lub baz danych grawitacyjnych zapewniających dokładność pozycjonowania równą lub mniejszą niż (lepszą) 0,4 mil morskich;
- b) następujące technologie "rozwoju" "aktywnych systemów sterowania lotem" włącznie z systemami elektronicznymi lub światłowodowymi) do:
- 1) projektowania konfiguracji połączeń wielokrotnych mikroelektronicznych elementów przetwarzających (do komputerów pokładowych) umożliwiających osiągnięcie "przetwarzania w czasie rzeczywistym" z przeznaczeniem do wprowadzania reguł sterowania;
  - 2) kompensacji reguł sterowania z uwzględnieniem położenia czujników lub obciążeń dynamicznych płatowca, tj. kompensacji z uwzględnieniem wibracji czujników lub zmian położenia czujników względem środka ciężkości;
  - 3) elektronicznego sterowania redundancją danych lub redundancją systemów w celu wykrywania błędów, tolerowania błędów, identyfikacji elementów niesprawnych drogą eliminacji lub zmiany konfiguracji;

Uwaga: Pozycja 7E004.b.3 nie obejmuje kontrolą "technologii" do projektowania redundancji fizycznej.

- 4) sterowania lotem umożliwiającego przeprowadzenie w locie zmiany konfiguracji sterowania siłą i momentem w celu autonomicznego sterowania pojazdem powietrznym w czasie rzeczywistym;

- 7E004 b) (ciąg dalszy)
- 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" 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" przyrządów kontroli lotu dla "statków powietrznych", zintegrowanych wyłącznie z systemami nawigacyjnymi i podchodzenia do lądowania, takimi jak VOR (radiolatarnia kierunkowa wysokiej częstotliwości), DME (radiodalmierz), ILS (system lądowania na przyrządy) lub MLS (mikrofalowy system lądowania);
- 6) całkowicie autonomiczne cyfrowe systemy sterowania lotem lub wieloczuJNIKowe systemy kierowania realizacją zadań, wyposażone w "systemy eksperckie";
- NB.: W przypadku "technologii" Całkowicie Autonomicznych Cyfrowych Systemów Sterowania Silnikami (FADEC) sprawdź także pozycję 9E003.a.9.
- c) następujące "technologie" do "rozwoju" systemów do śmigłowców:
- 1) wieloosiowe systemy sterowania elektronicznego i światłowodowego, w których połączono funkcje co najmniej dwóch z wymienionych poniżej systemów w jeden zespół sterowania:
- a) system sterowania skokiem ogólnym;
- b) system sterowania skokiem okresowym łopaty;
- c) system kierowania odchyleniem kursowym;
- 2) "sterowane cyrkulacyjnie (opływowo) systemy kompensacji momentu lub sterowania kierunkiem lotu";
- 3) łopaty wirnika z "profilami o zmiennej geometrii" opracowane do systemów umożliwiających niezależne sterowanie poszczególnymi łopatami.
- 7E101 "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "użytkowania" urządzeń wymienionych w pozycjach 7A001 do 7A006, 7A101 do 7A106, 7A115 do 7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101 do 7D103.
- 7E102 Następujące "technologie" do zabezpieczania podzespołów awioniki i elektrycznych przed impulsem elektromagnetycznym (EMP) i zagrożeniem zakłóceniami elektromagnetycznymi ze źródeł zewnętrznych:
- a) "technologie" projektowania ekranowania;
- b) "technologie" projektowania dla konfigurowania odpornych obwodów elektrycznych i podukładów;
- c) "technologie" projektowania dla wyznaczania kryteriów uodporniania w odniesieniu do technologii wymienionych powyżej w pozycjach 7E102.a i 7E102.b.
- 7E104 "Technologie" scalania danych z systemów sterowania lotem, naprowadzania i napędu w system zarządzania lotem w celu optymalizacji toru lotu rakiet.



**KATEGORIA 8**  
**URZĄDZENIA OKRĘTOWE**





**8A Systemy, urządzenia i części**

8A001 Następujące pływające jednostki podwodne lub nawodne:

Uwaga: Poziom kontroli urządzeń do pojazdów podwodnych określono w następujących pozycjach:

- kategoria 5, część 2 "Ochrona informacji" — w zakresie szyfrujących urządzeń komunikacyjnych,
- kategoria 6 — w zakresie czujników,
- kategoria 7 i 8 — w zakresie urządzeń nawigacyjnych,
- kategoria 8.A — w zakresie urządzeń podwodnych.

- a) załogowe pojazdy podwodne na uwięzi, przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m;
- b) załogowe, swobodne pojazdy podwodne, mające jedną z poniższych cech:
  - 1) przeznaczenie do 'działań autonomicznych' i nośność stanowiącą jednocześnie:
    - a) 10 % lub więcej ich wagi w powietrzu; oraz
    - b) 15 kN lub więcej;
  - 2) przeznaczenie do działania na głębokościach większych niż 1 000 m; lub
  - 3) posiadanie wszystkich następujących właściwości:
    - a) przeznaczenie dla załogi czteroosobowej lub liczniejszej;
    - b) przeznaczenie do "autonomicznego działania" przez 10 lub więcej godzin;
    - c) 'zasięg' 25 lub więcej mil morskich; lub
    - d) długość 21 m lub mniejszą;

Uwagi techniczne:

1. Na potrzeby pozycji 8A001.b termin 'działanie autonomiczne' dotyczy działań prowadzonych przez pojazd podwodny (mający układ napędowy pracujący pod wodą albo nad wodą) w całkowitym zanurzeniu, bez chrap, przy wszystkich systemach pracujących i krążenia z minimalną prędkością, przy której pojazd podwodny może bezpiecznie regulować dynamicznie głębokość zanurzenia za pomocą wyłącznie sterów głębokości, bez korzystania z pomocy nawodnej jednostki pływającej ani bazy nawodnej, na dnie lub brzegu morza.
  2. Na potrzeby pozycji 8A001.b 'zasięg' oznacza połowę maksymalnego dystansu, jaki pojazd podwodny może pokonać.
- c) bezzałogowe pojazdy podwodne na uwięzi przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m, mające jedną z poniższych cech charakterystycznych:
    - 1) przeznaczenie do manewrowania z własnym napędem za pomocą silników napędowych lub silników odrzutowych objętych kontrolą według pozycji 8A002.a.2; lub
    - 2) światłowodowe kanały przesyłania danych;
  - d) bezzałogowe pojazdy podwodne bez uwięzi (swobodne), mające jedną z poniższych cech charakterystycznych:
    - 1) możliwość decydowania o kursie względem dowolnego systemu geograficznego bez bieżącej (w czasie rzeczywistym) pomocy człowieka;
    - 2) wyposażenie w akustyczne kanały przesyłania danych lub poleceń; lub
    - 3) wyposażenie w dłuższe niż 1 000 m światłowodowe kanały przesyłania danych lub poleceń;

- 8A001 (ciąg dalszy)
- e) oceaniczne urządzenia ratownicze o nośności powyżej 5 MN przeznaczone do ratowania obiektów z głębokości większych niż 250 m i mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- 1) dynamiczne systemy ustalania położenia zdolne do utrzymania położenia z dokładnością do 20 m względem danego punktu za pomocą systemu nawigacyjnego; lub
  - 2) systemy nawigacyjne działające względem dna morza i zintegrowane systemy nawigacyjne przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m, umożliwiające utrzymywanie położenia względem danego punktu z dokładnością do 10 m;
- f) pojazdy na poduszce powietrznej (odmiana z pełnym fartuchem bocznym), mające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:
- 1) maksymalną prędkość projektową z pełnym obciążeniem przekraczającą 30 węzłów przy falach o wysokości 1,25 m (stan morza 3) lub wyższej;
  - 2) ciśnienie powietrza w poduszce powyżej 3 830 Pa; oraz
  - 3) stosunek masy pustej jednostki pływającej do całkowicie obciążonej poniżej 0,7;
- g) pojazdy na poduszce powietrznej (odmiana ze sztywnymi burtami) o maksymalnej prędkości obliczeniowej z pełnym obciążeniem powyżej 40 węzłów przy falach o wysokości 3,25 m (stan morza 5) lub większej;
- h) wodoloty wyposażone w aktywne systemy automatycznego sterowania położeniem płatów nośnych, o maksymalnej prędkości obliczeniowej z pełnym obciążeniem równej lub wyższej od 40 węzłów przy falach o wysokości 3,25 m (stan morza 5) lub większej;
- i) 'jednostki pływające o małym polu przekroju wodnicowego' mające jedną z poniższych cech charakterystycznych:
- 1) wyporność z pełnym obciążeniem powyżej 500 ton i maksymalną prędkość obliczeniową z pełnym obciążeniem powyżej 35 węzłów przy falach o wysokości 3,25 m (stan morza 5) lub większej; lub
  - 2) wyporność z pełnym obciążeniem powyżej 1 500 ton i maksymalną prędkość obliczeniową z pełnym obciążeniem powyżej 25 węzłów przy falach o wysokości 4 m (stan morza 6) lub większej.

Uwaga techniczna:

*Jednostkę pływającą o małym polu przekroju wodnicowego' definiuje się według następującego wzoru: pole przekroju wodnicowego przy konstrukcyjnym zanurzeniu eksploatacyjnym mniejsze od  $2 \times (\text{wyparta objętość przy konstrukcyjnym zanurzeniu eksploatacyjnym})^{2/3}$ .*

- 8A002 Następujące układy, urządzenia i elementy składowe:

Uwaga: Podwodne instalacje telekomunikacyjne ujęto w kategorii, 5 część 1 — Telekomunikacja.

- a) następujące systemy, urządzenia i elementy składowe, specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do pojazdów podwodnych, przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m:
- 1) obudowy ciśnieniowe lub kadłuby sztywne o maksymalnej średnicy wewnętrznej komory powyżej 1,5 m;
  - 2) silniki napędowe na prąd stały lub silniki odrzutowe;
  - 3) kable startowe i łączniki do nich, na bazie włókien optycznych i zaopatrzone w syntetyczne elementy wzmacniające;
  - 4) elementy wyprodukowane z materiałów wyszczególnionych w pozycji 8C001;

Uwaga techniczna:

*Cel tej kontroli nie powinien zostać zakłócony przez wywóz pianki syntaktycznej wyszczególnionej w pozycji 8C001 po zakończeniu pośredniego etapu produkcji, kiedy pianka ta nie ma jeszcze formy ostatecznego elementu składowego.*

8A002 (ciąg dalszy)

- b) systemy specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do automatycznego sterowania ruchem urządzeń do pojazdów podwodnych objętych kontrolą według pozycji 8A001, korzystające z danych nawigacyjnych i wyposażone w serwo mechanizmy sterujące ze sprzężeniem zwrotnym w celu umożliwienia pojazdowi:
- 1) poruszania się w słupie wody w zasięgu 10 m od ściśle określonego punktu;
  - 2) utrzymania położenia w słupie wody w zasięgu 10 m od określonego punktu; lub
  - 3) utrzymania położenia w zasięgu do 10 m od kabla leżącego na dnie albo znajdującego się pod dnem morza;
- c) penetratory światłowodowe do kadłubów lub łączniki;
- d) następujące podwodne systemy wizyjne:
- 1) następujące systemy i kamery telewizyjne:
    - a) instalacje telewizyjne (składające się z kamery, świateł, urządzeń monitorujących i do przesyłania sygnałów) o rozdzielczości granicznej mierzonej w powietrzu powyżej 800 linii i specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane w taki sposób, że można nimi zdalnie sterować z pojazdów podwodnych;
    - b) podwodne kamery telewizyjne o rozdzielczości granicznej mierzonej w powietrzu powyżej 1 100 linii;
    - c) bardzo czułe kamery telewizyjne (działające przy słabym oświetleniu) specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do działania pod wodą, wyposażone w oba poniżej wymienione elementy:
      - 1) lampy do wzmacniania obrazów wymienione 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 mieszcząca się w wysokości obrazu, rozróżnianych na karcie testowej, określana według normy IEEE 208/1960 lub dowolnej normy stanowiącej jej odpowiednik.*
- 2) systemy, specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do zdalnego kierowania z pojazdu podwodnego, w których zastosowano techniki umożliwiające minimalizację zjawiska rozpraszania wstecznego, włącznie z iluminatorami o regulowanym zakresie lub systemami "laserowymi";
- e) aparaty fotograficzne specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania pod wodą, na głębokościach poniżej 150 m, na błony filmowe formatu 35 mm lub większego, mające jedną z poniższych cech:
- 1) możliwość zapisu na błonie komentarza w postaci danych ze źródła zewnętrznego względem aparatu fotograficznego;
  - 2) mechanizm do automatycznego korygowania ogniskowej; lub
  - 3) system automatycznego sterowania kompensacją o specjalnej konstrukcji umożliwiającej wykorzystanie obudowy kamery podwodnej na głębokościach większych niż 1 000 m;
- f) elektroniczne systemy tworzenia obrazów, specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania pod wodą, mające możliwość zapamiętania w postaci cyfrowej ponad 50 naświetlonych obrazów;

Uwaga: Pozycja 8A002.f nie obejmuje kontrolą kamer cyfrowych specjalnie zaprojektowanych do użytku konsumentów, z wyjątkiem wykorzystujących elektroniczne techniki zwielokrotniania obrazu.

- 8A002 (ciąg dalszy)
- g) następujące instalacje oświetleniowe, specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania pod wodą:
- 1) stroboskopowe instalacje oświetleniowe o energii strumienia świetlnego powyżej 300 J na jeden błysk i o szybkości powtarzania większej niż 5 błysków na sekundę;
  - 2) instalacje oświetleniowe, w których światło wytwarza łuk argonowy, specjalnie przeznaczone do działania na głębokościach większych niż 1 000 m;
- h) "roboty" (manipulatory) specjalnie przeznaczone do pracy pod wodą, zarządzane za pomocą dedykowanego komputera, mające jedną z poniższych cech:
- 1) wyposażenie w układy sterujące "robotem" dzięki informacjom z czujników mierzących siły lub momenty działające na obiekty zewnętrzne albo odległość do zewnętrznego obiektu, lub czujników dotykowych "roboty" wyczuwających obiekt zewnętrzny; lub
  - 2) możliwość działania z siłą 250 N lub większą albo momentem 250 Nm lub większym, i do których budowy zastosowano stopy na osnowie tytanowej albo materiały "kompozytowe" na osnowie "włókien lub włókienek";
- i) zdalnie sterowane manipulatory przegubowe specjalnie przeznaczone albo zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w pojazdach podwodnych i mające jedną z wymienionych poniżej cech charakterystycznych:
- 1) wyposażenie w układy sterujące ruchem manipulatora na podstawie informacji z czujników mierzących moment lub siłę działającą na obiekt zewnętrzny albo z czujników dotykowych wyczuwających dotyk manipulatora do obiektu zewnętrznego; lub
  - 2) sterowanie na zasadzie proporcjonalnego odtwarzania ruchów operatora albo za pomocą dedykowanego komputera 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.*
- j) następujące układy napędowe niezależne od dopływu powietrza, specjalnie przeznaczone do działania pod wodą:
- 1) niezależne od powietrza systemy napędowe z silnikami pracującymi według obiegu Braytona (Joula) lub Rankina, wyposażone w jeden z wymienionych poniżej układów:
    - a) chemiczne układy oczyszczające lub absorpcyjne, specjalnie przeznaczone do usuwania dwutlenku węgla, tlenku węgla i cząstek stałych zawieszonych w gazie wydechowym z silnika pracującego w obiegu z recyrkulacją;
    - b) specjalne układy przystosowane do pracy na gazach jednoatomowych;
    - c) urządzenia lub obudowy specjalnie przeznaczone do tłumienia pod wodą szumów o częstotliwościach poniżej 10 kHz, lub specjalne urządzenia mocujące, osłabiające skutki wstrząsów; lub
    - d) układy specjalnie przeznaczone do:
      - 1) prasowania produktów reakcji albo do regeneracji paliw;
      - 2) składowania produktów reakcji; oraz
      - 3) usuwania produktów reakcji w warunkach ciśnienia zewnętrznego 100 kPa lub większego;
  - 2) niezależne od powietrza systemy napędowe z silnikami wysokoprężnymi (obieg Diesla) wyposażone we wszystkie z wymienionych poniżej układów:
    - a) chemiczne układy oczyszczające lub absorpcyjne, specjalnie przeznaczone do usuwania dwutlenku węgla, tlenku węgla i cząstek stałych zawieszonych w gazie wydechowym z silnika pracującego w obiegu z recyrkulacją;
    - b) specjalne układy przystosowane do pracy na gazach jednoatomowych;

- 8A002      j)    2)    (ciąg dalszy)
- 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 ogniwach paliwowych o mocy powyżej 2 kW, wyposażone w jeden z wymienionych poniżej układów:
- a) urządzenia lub obudowy specjalnie przeznaczone do tłumienia pod wodą szumów o częstotliwościach poniżej 10 kHz, lub specjalne urządzenia mocujące, osłabiające skutki wstrząsów;  
lub
  - b) układy specjalnie przeznaczone do:
    - 1) prasowania produktów reakcji albo do regeneracji paliw;
    - 2) składowania produktów reakcji; oraz
    - 3) usuwania produktów reakcji w warunkach ciśnienia zewnętrznego 100 kPa lub większego;
- 4) niezależne od powietrza systemy napędowe z silnikami pracującymi według obiegu Stirlinga, wyposażone we wszystkie z poniższych układów:
- a) urządzenia lub obudowy specjalnie przeznaczone do tłumienia pod wodą szumów o częstotliwościach poniżej 10 Hz, lub specjalne urządzenia mocujące, osłabiające skutki wstrząsów;  
oraz
  - b) specjalne układy wydechowe do usuwania produktów spalania w warunkach ciśnienia zewnętrznego 100 kPa lub większego;
- k) następujące fartuchy boczne poduszkowców, uszczelnienia i inne elementy montażowe:
- 1) wytrzymałe na ciśnienia w poduszce powietrznej 3 830 Pa lub wyższe, działające przy falach o wysokości 1,25 m (stan morza 3) lub większej i specjalnie przeznaczone do pojazdów na poduszce powietrznej (odmiana z pełnym fartuchem bocznym) objętych kontrolą według pozycji 8A001.f;  
lub
  - 2) wytrzymałe na ciśnienia w poduszce powietrznej 6 224 Pa lub wyższe, działające przy falach o wysokości 3,25 m (stan morza 5) lub większej i specjalnie przeznaczone do pojazdów na poduszce powietrznej (odmiana ze sztywnymi burtami) objętych kontrolą według pozycji 8A001.g;
- l) dmuchawy nośne o mocy nominalnej powyżej 400 kW, specjalnie przeznaczone do pojazdów na poduszce powietrznej objętych kontrolą według pozycji 8A001.f lub 8A001.g;
- m) pracujące w całkowitym zanurzeniu podkavitacyjne lub superkavitacyjne płyty wodne specjalnie przeznaczone do jednostek pływających objętych kontrolą według pozycji 8A001.h;
- n) układy aktywne specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do automatycznej kompensacji wywołanych działaniem wody ruchów jednostek pływających lub pojazdów objętych kontrolą według pozycji 8A001.f, 8A001.g, 8A001.h lub 8A001.i;
- o) następujące pędniki, układy przenoszenia napędu, generatory mocy i układy tłumienia szumów:
- 1) następujące pędniki śrubowe lub układy przenoszenia napędu specjalnie przeznaczone do pojazdów poduszkowych (zarówno do odmian z pełnym fartuchem bocznym, jak i ze sztywnymi burtami), wodolotów lub jednostek pływających o małym polu przekroju wodnicowego, objętych kontrolą według pozycji 8A001.f, 8A001.g, 8A001.h, lub 8A001.i:
    - a) śruby napędowe superkavitacyjne, superwentylowane, częściowo zanurzone lub zanurzone niecałkowicie, o mocy nominalnej powyżej 7,5 MW;
    - b) zespoły śrub napędowych przeciwbieżnych o mocy nominalnej powyżej 15 MW;

- 8A002 o) 1) (ciąg dalszy)
- c) układy napędowe, w których do uspokojenia przepływu przez śruby zastosowano zawirowanie wstępne albo wylotowe;
  - d) lekkie przekładnie redukcyjne o wysokim przełożeniu (współczynnik przełożenia K powyżej 300);
  - e) wałowe układy przeniesienia napędu, składające się z elementów wykonanych z materiałów "kompozytowych", zdolne do przenoszenia mocy powyżej 1 MW;
- 2) następujące pędniki śrubowe, generatory mocy lub układy przenoszenia napędu przeznaczone dla jednostek pływających:
- a) śruby napędowe o regulowanym skoku oraz zespoły piast do śrub o mocy nominalnej powyżej 30 MW;
  - b) elektryczne silniki napędowe z wewnętrznym chłodzeniem cieczowym o mocy wyjściowej powyżej 2,5 MW;
  - c) "nadprzewodnikowe" silniki napędowe albo elektryczne silniki napędowe z magnesami stałymi, o mocy wyjściowej powyżej 0,1 MW;
  - d) wałowe układy przeniesienia napędu, których elementy są wykonane z materiałów "kompozytowych", zdolne do przenoszenia mocy powyżej 2 MW;
  - e) wentylowane lub podobne napędy śrubowe o mocy nominalnej powyżej 2,5 MW;
- 3) następujące układy do tłumienia szumów, przeznaczone dla jednostek pływających o wyporności 1 000 t lub wyższej:
- a) układy tłumienia szumów podwodnych o częstotliwościach poniżej 500 Hz, składające się ze złożonych systemów montażowych służących do izolacji akustycznej silników wysokoprężnych, zespołów generatorów wysokoprężnych, turbin gazowych, zespołów generatorów gazowych, silników napędowych lub napędowych przekładni redukcyjnych, specjalnie przeznaczone do tłumienia dźwięków lub wibracji, mające masę stanowiącą ponad 30 % masy urządzeń, na których mają być zamontowane;
  - b) aktywne układy tłumienia lub eliminacji szumów albo łożyska magnetyczne, specjalnie przeznaczone do układów przenoszenia napędu, wyposażone w elektroniczne układy sterowania umożliwiające aktywne zmniejszanie wibracji urządzeń poprzez bezpośrednie generowanie do źródła dźwięków sygnałów tłumiących dźwięki i wibracje;
- p) strugowodne układy napędowe o mocy wyjściowej powyżej 2,5 MW, w których, w celu poprawy sprawności napędu lub zmniejszenia rozchodzącego się pod wodą wytworzonego dźwięku, pochodzącego z układu napędowego, zastosowano dysze rozbieżne oraz łopatki kierujące przepływem;
- q) niezależne aparaty do nurkowania i pływania podwodnego o zamkniętym lub półzamkniętym obiegu.

Uwaga: Pozycja 8A002.q nie obejmuje kontrolą aparatów indywidualnych, kiedy towarzyszą one użytkownikowi do jego osobistego użytku.

**8B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

8B001 Tunele wodne o szumie tła poniżej 100 dB (odpowiednik 1 mikropaskala, 1 Hz) w paśmie częstotliwości od 0 do 500 Hz, przeznaczone do pomiaru pól akustycznych wytwarzanych przez przepływy cieczy wokół modeli układów napędowych.

**8C**      **Materiały**

8C001      'Pianka syntaktyczna' (porowata) do użytku pod wodą mająca obie poniższe cechy:

**NB.: PATRZ RÓWNIEŻ POZYCJA 8A002.a.4.**

- a) przeznaczenie do stosowania na głębokościach większych niż 1 000 m; oraz
- b) gęstość mniejszą niż  $561 \text{ kg/m}^3$ .

Uwaga techniczna:

'Pianka syntaktyczna' składa się z pustych w środku kuleczek z tworzywa sztucznego lub szkła osadzonych w matrycy z żywicy.



**8D Oprogramowanie**

- 8D001 "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" urządzeń lub materiałów objętych kontrolą według pozycji 8A, 8B lub 8C.
- 8D002 "Oprogramowanie" specjalne, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do "rozwoju", "produkcji", napraw, remontów lub modyfikacji (ponownej obróbki skrawaniem) śrub, specjalnie w celu tłumienia generowanych przez nie pod wodą szumów.

**8E Technologie**

8E001 Technologie według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" lub "produkcji" urządzeń lub materiałów objętych kontrolą według pozycji 8A, 8B lub 8C.

8E002 Następujące inne technologie:

- a) technologie do "rozwoju", "produkcji", napraw, remontów lub modyfikacji (ponownej obróbki skrawaniem) śrub specjalnie w celu tłumienia generowanych przez nie pod wodą szumów;
- b) technologie do remontów lub modyfikacji urządzeń objętych kontrolą według pozycji 8A001 lub 8A002.b, 8A002.j, 8A002.o, lub 8A002.p.

**KATEGORIA 9**

**KOSMONAUTYKA, AERONAUTYKA, NAPĘD**



**9A Systemy, urządzenia i części**

NB.: Dla układów napędowych specjalnie skonstruowanych lub zabezpieczonych przed promieniowaniem neutronowym lub przenikliwym promieniowaniem jonizującym sprawdź także Wykaz uzbrojenia.

9A001 Następujące lotnicze silniki turbinowe mające którekolwiek z następujących cech:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A101.**

a) mające jedną z technologii objętych kontrolą według pozycji 9E003.a; lub

Uwaga: Pozycja 9A001.a nie obejmuje silników turbinowych spełniających wszystkie poniższe wymogi:

- a) posiadanie certyfikatu wydanego przez cywilne władze lotnicze "państwa uczestniczącego"; oraz
- b) przeznaczenie do napędzania niewojskowych załogowych "statków powietrznych", dla których „państwo uczestniczące” wydało jeden z następujących dokumentów, odnoszących się do samolotu wyposażonego w silnik tego właśnie typu:
  - 1) certyfikat zezwalający na zastosowanie cywilne; lub
  - 2) równoważny dokument uznawany przez Międzynarodową Organizację Lotnictwa Cywilnego (ICAO).

b) przeznaczone do napędzania samolotów do lotów z prędkościami  $Ma = 1$  przez ponad trzydzieści minut.

9A002 "Turbinowe silniki okrętowe" o nominalnej mocy ciągłej określonej według normy ISO wynoszącej 24 245 kW lub więcej i zużyciu jednostkowym paliwa nieprzekraczającym 0,219 kg/kWh w dowolnym punkcie roboczym w zakresie mocy od 35 do 100 %, oraz specjalnie do nich przeznaczone zespoły i elementy.

Uwaga: Termin "turbinowe silniki okrętowe" obejmuje również turbinowe silniki przemysłowe lub lotnicze, przystosowane do napędzania jednostek pływających lub wytwarzania energii elektrycznej na jednostkach pływających.

9A003 Następujące specjalne zespoły i elementy, w których zastosowano jedną z technologii objętych kontrolą według pozycji 9E003.a, do wymienionych poniżej turbinowych silników napędowych:

- a) wymienionych w pozycji 9A001;
- b) skonstruowanych lub wyprodukowanych w krajach innych niż "państwa członkowskie" lub nieznanymi producentowi (wnioskodawcy).

9A004 Kosmiczne pojazdy nośne "statki kosmiczne".

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A104.**

Uwaga: Pozycja 9A004 nie obejmuje kontrolą ładunku użytecznego.

NB.: Dla określenia poziomu kontroli produktów wchodzących w skład ładunku użytecznego "statku kosmicznego" sprawdź odpowiednie kategorie.

9A005 Raketowe systemy napędowe na paliwo ciekłe zawierające jeden z systemów lub elementów wymienionych w pozycji 9A006.

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A105 i 9A119.**

9A006 Następujące systemy lub elementy specjalnie przeznaczone do raketowych układów napędowych na paliwo ciekłe:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A106, 9A108 i 9A120.**

- a) chłodziarki kriogeniczne, pokładowe pojemniki Dewara, kriogeniczne instalacje grzewcze lub urządzenia kriogeniczne specjalnie przeznaczone do pojazdów kosmicznych, umożliwiające ograniczenie strat cieczy kriogenicznych do poziomu poniżej 30 % rocznie;
- b) pojemniki kriogeniczne lub pracujące w obiegu zamkniętym układy chłodzenia umożliwiające utrzymanie temperatur na poziomie 100 K (– 173 °C) lub mniejszym, przeznaczone do "samolotów" zdolnych do rozwijania prędkości powyżej  $Ma = 3$ , do raket nośnych lub "statków kosmicznych";
- c) urządzenia do przechowywania lub transportu wodoru w formie mieszaniny fazy ciekłej ze stałą (zawiesiny);
- d) wysokociśnieniowe (powyżej 17,5 MPa) pompy turbinowe, ich elementy lub towarzyszące im gazowe lub pracujące w cyklu rozprężnym napędy turbinowe;

- 9A006 (ciąg dalszy)
- e) wysokociśnieniowe (powyżej 10,6 MPa) komory ciągu silników raketowych i dysze do nich;
  - f) urządzenia do przechowywania paliw napędowych na zasadzie kapilarnej lub wydmuchowej (tj. z elastycznymi przeponami);
  - g) wtryskiwacze ciekłych paliw napędowych, w których średnice pojedynczych otworków nie przekraczają 0,381 mm (pole powierzchni  $1,14 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$  lub mniejsze dla otworków niekolistych), specjalnie skonstruowane do silników raketowych na paliwo ciekłe;
  - h) wykonane z jednego elementu materiału typu węgiel — węgiel komory ciągu lub wykonane z jednego elementu materiału typu węgiel — węgiel stożki wylotowe, których gęstości przekraczają  $1,4 \text{ g/cm}^3$ , a wytrzymałości na rozciąganie są większe niż 48 MPa.

9A007 Systemy napędowe rakiet na paliwo stałe o następujących parametrach:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A107 i 9A119.**

- a) impuls całkowity powyżej 1,1 MNs;
- b) impuls właściwy 2,4 kNs/kg lub większy w sytuacji wypływu z dyszy do otoczenia w warunkach istniejących na poziomie morza przy ciśnieniu w komorze wyregulowanym na poziomie 7 MPa;
- c) udział masowy stopnia powyżej 88 % i procentowy udział składników stałych w paliwie powyżej 86 %;
- d) zawierające dowolne elementy objęte kontrolą według pozycji 9A008; lub
- e) wyposażone w układy izolacyjne i wiążące paliwo, w których zastosowano bezpośrednio połączone konstrukcje silnikowe zapewniające "silne połączenia mechaniczne" lub elementy barierowe uniemożliwiające migrację chemiczną pomiędzy paliwem stałym a stanowiącym osłonę materiałem izolacyjnym.

Uwaga techniczna:

Dla celów pozycji 9A007.e "silne połączenie mechaniczne" oznacza wytrzymałość wiązania równą lub większą niż wytrzymałość paliwa.

9A008 Następujące elementy przeznaczone do raketowych układów napędowych na paliwo stałe:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A108.**

- a) układy izolacyjne i wiążące paliwo, w których zastosowano wykładziny zapewniające "silne połączenia mechaniczne" lub elementy barierowe uniemożliwiające migrację chemiczną pomiędzy paliwem stałym a stanowiącym osłonę materiałem izolacyjnym;

Uwaga techniczna:

Dla celów pozycji 9A008.a "silne połączenie mechaniczne" oznacza wytrzymałość wiązania równą lub większą niż wytrzymałość paliwa.

- b) wykonane z włókien nawojowych "kompozytowe" osłony silników o średnicy powyżej 0,61 m lub o 'wskaźnikach efektywności strukturalnej (PV/W)' powyżej 25 km;

Uwaga techniczna:

'Wskaźnik efektywności strukturalnej (PV/W)' jest iloczynem ciśnienia wybuchu (P) i pojemności zbiornika (V) podzielonym przez całkowitą wagę zbiornika ciśnieniowego (W).

- c) dysze o ciągach powyżej 45 kN lub szybkości erozyjnego zużycia gardzieli poniżej 0,075 mm/s;
- d) dysze ruchome lub systemy sterowania wektorem ciągu za pomocą pomocniczego wtrysku płynów o jednym z następujących parametrów:
  - 1) ruch okrężny z odchyleniem kątowym powyżej  $\pm 5^\circ$ ;
  - 2) kątowy obrót wektora ciągu rzędu  $20^\circ/\text{s}$  lub więcej; lub
  - 3) przyspieszenia kątowe wektora ciągu rzędu  $40^\circ/\text{s}^2$  lub większe.

- 9A009 Hybrydowe systemy napędowe rakiet o następujących parametrach:
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A109 i 9A119.**
- impuls całkowity powyżej 1,1 MNs; lub
  - ciąg powyżej 220 kN w warunkach próżni na wylocie.
- 9A010 Następujące specjalnie opracowane elementy, systemy lub struktury do rakiet nośnych lub systemów napędowych do rakiet nośnych, lub "statków kosmicznych":
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 1A002 i 9A110.**
- elementy lub struktury, każde z nich o masie przekraczającej 10 kg, specjalnie skonstruowane do rakiet nośnych i wytwarzane z "kompozytów" na "matrycy" metalowej, "kompozytów" organicznych, materiałów na "matrycy" ceramicznej lub wzmocnionych wiązaniami międzymetalicznymi, wymienionych w pozycji 1C007 lub 1C010;
- Uwaga: Podany limit masy nie dotyczy stożków czołowych ochronnych rakiet.*
- elementy lub struktury specjalnie skonstruowane do systemów napędowych rakiet nośnych, wyspecyfikowanych w pozycjach 9A005 do 9A009, wytwarzane z "kompozytów" na "matrycy" metalowej, "kompozytów" organicznych, materiałów na "matrycy" ceramicznej lub wzmocnionych wiązaniami międzymetalicznymi, wymienionych w pozycji 1C007 lub 1C010;
  - części struktur i systemy izolacyjne specjalnie skonstruowane w celu aktywnej kontroli odpowiedzi dynamicznej lub odkształceń struktur "statków kosmicznych";
  - pulsacyjne silniki raketowe na paliwo ciekłe mające stosunek ciągu do masy równy lub większy niż 1 kN/kg i czas odpowiedzi (czas niezbędny do osiągnięcia 90 % całkowitego ciągu znamionowego od chwili rozruchu) mniejszy niż 30 ms.
- 9A011 Silniki strumieniowe, naddźwiękowe silniki strumieniowe lub silniki o cyklu kombinowanym oraz specjalnie do nich opracowane elementy.
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A111 i 9A118.**
- 9A012 Następujące "bezzałogowe statki powietrzne" ("UAV"), związane z nimi systemy, sprzęt i komponenty:
- "UAV" mające dowolne z następujących cech:
    - autonomiczne sterowanie lotem i prowadzenie nawigacji (np. automatyczny pilot z systemem nawigacji bezwładnościowej); lub
    - możliwość sterowania lotem poza zasięgiem bezpośredniego widzenia z udziałem człowieka (np. telewizyjne zdalne sterowanie);
  - następujące związane z nimi systemy, sprzęt i elementy:
    - sprzęt przeznaczony specjalnie do zdalnego sterowania "UAV" wymienionych w pozycji 9A012.a;
    - systemy naprowadzania i sterowania poza wymienionymi w pozycji 7A, przeznaczone specjalnie do instalacji w "UAV", wymienione w pozycji 9A012.a;
    - sprzęt lub elementy przeznaczone specjalnie do przekształcania załogowego "statku powietrznego" w "UAV", wymienione w pozycji 9A012.a.
- 9A101 Następujące silniki turbodrzutowe i turbowentylatorowe (w tym silniki turbinowe), różne od wymienionych w pozycji 9A001:
- silniki mające obie podane poniżej cechy charakterystyczne:
    - wartość ciągu maksymalnego powyżej 400 N (uzyskiwana przed zamontowaniem) z wyłączeniem silników certyfikowanych przez instytucje cywilne, mających maksymalną wartość ciągu powyżej 8 890 N (uzyskiwaną przed zamontowaniem silnika); oraz
    - jednostkowe zużycie paliwa 0,15 kg/Nh lub mniejsze (na poziomie morza w warunkach statycznych i standardowych);
  - silniki przeznaczone do "pocisków raketowych" albo zmodyfikowane w tym celu.

- 9A104 Rakiety meteorologiczne (sondujące) o zasięgu co najmniej 300 km.
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A004.**
- 9A105 Następujące silniki raketowe na paliwo ciekłe:
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A119.**
- a) silniki raketowe na paliwo ciekłe nadające się do "pocisków raketowych", różne od wymienionych w pozycji 9A005 i mające impuls całkowity równy lub większy niż 1,1 MNs;
- b) silniki raketowe na paliwo ciekłe nadające się do kompletnych systemów raketowych lub bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu co najmniej 300 km, różne od wymienionych w pozycji 9A005 lub 9A105.a i mające impuls całkowity równy lub większy niż 0,841 MNs.
- 9A106 Następujące systemy lub podzespoły, różne od wymienionych w pozycji 9A006, nadające się do stosowania w "pociskach raketowych", specjalnie przeznaczone do układów napędowych rakiet na paliwo ciekłe:
- a) wykładziny ablacyjne (ciepłochronne) do komór ciągu lub spalania;
- b) dysze wylotowe do rakiet;
- c) podzespoły do sterowania wektorem ciągu;
- Uwaga techniczna:
- Do sposobów sterowania wektorem ciągu wymienionych w pozycji 9A106.c należą np.:
- 1) dysza regulowana;
- 2) dodatkowy wtrysk cieczy lub gazu;
- 3) ruchoma komora silnika lub dysza wylotowa;
- 4) odchylenie strumienia gazów wylotowych za pomocą łopatek kierowanych (nastawnych) lub systemów wtryskiwaczy; albo
- 5) używanie kłapek oporowych.
- d) zespoły do sterowania przepływem płynnych i zawieszinowych paliw napędowych (w tym utleniaczy) oraz specjalnie przeznaczone do nich elementy, skonstruowane lub zmodyfikowane pod kątem eksploatacji w środowiskach, w których występują drgania o średniej wartości kwadratowej większej niż 10 g i o częstotliwości od 20 Hz do 2 kHz.
- Uwaga: Jedynymi objętymi kontrolą w pozycji 9A106.d serwozaworami i pompami elektrohydraulicznymi są:
- a) serwozawory o objętościowym natężeniu przepływu równym lub większym niż 24 litrów na minutę przy ciśnieniu absolutnym równym lub większym niż 7 MPa i czasie reakcji roboczej poniżej 100 ms;
- b) pompy do paliw płynnych o prędkościach obrotowych na wale 8 000 lub więcej obrotów na minutę lub o ciśnieniu wylotowym równym lub większym niż 7 MPa.
- 9A107 Silniki raketowe na paliwo stałe nadające się do kompletnych systemów raketowych lub bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu co najmniej 300 km, różne od wymienionych w pozycji 9A007 i mające impuls całkowity równy lub większy niż 0,841 MNs.
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A119.**
- 9A108 Następujące podzespoły, różne od wymienionych w pozycji 9A008, nadające się do "pocisków raketowych", specjalnie przeznaczone do układów napędowych do rakiet na paliwo stałe:
- a) osłony do silników raketowych, i ich komponenty służące do "izolacji";
- b) dysze do silników raketowych;
- c) podzespoły do sterowania wektorem ciągu.



- 9A108 c) (ciąg dalszy)
- Uwaga techniczna:
- Do sposobów sterowania wektorem ciągu wymienionych w pozycji 9A108.c należą np.:
- 1) dysza regulowana;
  - 2) dodatkowy wtrysk cieczy lub gazu;
  - 3) ruchoma komora silnika lub dysza wylotowa;
  - 4) odchylenie strumienia gazów wylotowych za pomocą łopatek kierowanych (nastawnych) lub systemów wtryskiwaczy; albo
  - 5) używanie kłapek oporowych.
- 9A109 Hybrydowe silniki raketowe, nadające się do "pocisków raketowych", różne od wymienionych w pozycji 9A009, oraz specjalnie do nich przeznaczone elementy.
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A119.**
- Uwaga techniczna:
- W pozycji 9A109 "pocisk raketowy" oznacza kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.
- 9A110 Materiały kompozytowe, laminaty i wyroby z nich, różne od wymienionych w pozycji 9A010, przeznaczone specjalnie do kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104, lub podsystemów wymienionych w pozycjach 9A005, 9A007, 9A105.a, 9A106 do 9A108, 9A116 lub 9A119.
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 1A002.**
- 9A111 Pulsacyjne silniki odrzutowe nadające się do "pocisków raketowych" lub bezzałogowych statków powietrznych wyszczególnionych w pozycji 9A012 oraz specjalnie do nich przeznaczone podzespoły.
- NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9A011 i 9A118.**
- 9A115 Następujące urządzenia i instalacje startowe, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104:
- a) aparatura i urządzenia do manipulacji, sterowania, uruchamiania lub odpalania, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004, bezzałogowych statkach powietrznych wymienionych w pozycji 9A012 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104;
  - b) pojazdy do transportu, manipulacji, sterowania, uruchamiania i odpalania, przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wymienionych w pozycji 9A004, bezzałogowych statkach powietrznych wymienionych w pozycji 9A012 lub w raketach meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104.
- 9A116 Następujące statki kosmiczne zdolne do lądowania na ziemi nadające się do "pocisków raketowych" oraz przeznaczone lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do nich podzespoły:
- a) statki kosmiczne zdolne do lądowania na ziemi;
  - b) osłony ciepłochronne i elementy do nich wykonane z materiałów ceramicznych lub ablacyjnych;
  - c) urządzenia pochłaniające ciepło i elementy do nich wykonane z lekkich materiałów o wysokiej pojemności cieplnej;
  - d) urządzenia elektroniczne specjalnie przeznaczone do statków kosmicznych zdolnych do lądowania na ziemi.
- 9A117 Mechanizmy do łączenia stopni, mechanizmy do rozłączania stopni oraz mechanizmy międzystopniowe, nadające się do wykorzystania w "pociskach raketowych".
- 9A118 Urządzenia do regulacji spalania w silnikach, nadające się do "pocisków raketowych" lub bezzałogowych statków powietrznych wyszczególnionych w pozycji 9A012 wymienionych w pozycjach 9A011 lub 9A111.
- 9A119 Pojedyncze stopnie do rakiet, nadające się do kompletnych systemów raketowych lub bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu co najmniej 300 km, różne od wymienionych w pozycjach 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 i 9A109.

9A120 Zbiorniki na paliwo ciekłe, poza wymienionymi w pozycji 9A006, przeznaczone specjalnie na paliwa wymienione w pozycji 1C111 lub "inne paliwa ciekłe", stosowane w systemach raketowych o ładunku użytkowym co najmniej 500 kg i zasięgu co najmniej 300 km.

Uwaga: W pozycji 9A120 "inne paliwa ciekłe" obejmują paliwa wymienione w Wykazie uzbrojenia, ale nie ograniczają się do nich.

9A350 Układy zraszania lub mgławienia, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane w taki sposób, aby nadawały się do samolotów i "pojazdów lżejszych od powietrza" lub bezzałogowe statki powietrzne oraz specjalnie zaprojektowane ich komponenty, jak następuje:

- a) kompletne układy zraszania lub mgławienia mogące zapewniać, z ciekłej zawiesiny, początkową kroplę o VMD poniżej 50  $\mu\text{m}$  przy natężeniu przepływu powyżej dwóch litrów na minutę;
- b) rury rozdzielcze z rozpylaczami lub układy jednostek generujących aerozol mogące zapewniać, z ciekłej zawiesiny, początkową kroplę o VMD poniżej 50  $\mu\text{m}$  przy natężeniu przepływu powyżej dwóch litrów na minutę;
- c) jednostki generujące aerozol specjalnie zaprojektowane w taki sposób, aby nadawały się do układów określonych w pozycji 9A350.a i b.

Uwaga 1: Jednostki generujące aerozol są urządzeniami specjalnie zaprojektowanymi lub zmodyfikowanymi w taki sposób, aby nadawały się do samolotów, takimi jak: dysze, rozpylacze bębnowe obrotowe i podobne urządzenia.

Uwaga 2: Pozycja 9A350 nie obejmuje kontrolą układów zraszania i mgławienia oraz komponenty, które wykazano, że nie nadają się do roznoszenia środków biologicznych w postaci zakaźnych aerozoli.

Uwagi techniczne:

1. Wielkość kropli w przypadku urządzeń zraszających lub dysz specjalnie zaprojektowanych do stosowania w samolotach, "pojazdach lżejszych od powietrza" lub bezzałogowych statkach powietrznych powinna być mierzona z zastosowaniem jednej z następujących metod:
  - a) metoda lasera dopplerowskiego;
  - b) metoda dyfrakcji laserowej.
2. W pozycji 9A350 "VMD" oznacza Volume Median Diameter (objętościowa mediana średnicy), a dla układów wodnych jest równoznaczna z Mass Median Diameter (MMD)

**9B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

- 9B001 Następujące specjalnie zaprojektowane urządzenia, oprzyrządowanie i osprzęt do produkcji wirujących i nieruchomych łopatek turbin lub bandaży do wirników:
- a) urządzenia umożliwiające kierunkowe krzepnięcie lub wytwarzanie pojedynczych kryształów;
  - b) rdzenie lub powłoki ceramiczne.
- 9B002 Pracujące w trybie bezpośrednim (w czasie rzeczywistym) systemy sterowania, oprzyrządowanie (włącznie z czujnikami) lub automatyczne systemy do zbierania i przetwarzania danych, specjalnie przeznaczone do "rozwoju" silników turbogazowych, ich zespołów lub elementów z zastosowaniem "technologii" objętych kontrolą według pozycji 9E003.a.
- 9B003 Urządzenia specjalnie przeznaczone do "produkcji" lub testowania uszczelnień szczotkowych w turbinach gazowych wirujących z prędkościami obrotowymi odpowiadającymi prędkości liniowej wierzchołka łopatki powyżej 335 m/s i przy temperaturach przekraczających 773 K (500 °C) oraz specjalnie do nich przeznaczone części lub akcesoria.
- 9B004 Oprzyrządowanie, matryce lub uchwyty do zgrzewania dyfuzyjnego "nadstopu", tytanu lub międzymetalicznych połączeń profili łopatkowych z tarczą, opisanych w pozycjach 9E003.a.3 lub 9E003.a.6 dla turbin gazowych.
- 9B005 Pracujące w trybie bezpośrednim (w czasie rzeczywistym) systemy sterowania, oprzyrządowanie (włącznie z czujnikami) lub automatyczne systemy do zbierania i przetwarzania danych, specjalnie przeznaczone do stosowania w jednym z wymienionych poniżej tuneli lub urządzeń aerodynamicznych:

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9B105.**

- a) tunele aerodynamiczne do prędkości Ma = 1,2 lub wyższych, z wyjątkiem tuneli przeznaczonych do celów edukacyjnych i mających "wymiar przestrzeni pomiarowej" (mierzony w kierunku poprzecznym) o wielkości poniżej 250 mm;

*Uwaga techniczna:*

*"Wymiar przestrzeni pomiarowej" w pozycji 9B005 oznacza średnicę okręgu lub bok kwadratu, albo najdłuższy bok prostokąta w najszerszym miejscu przestrzeni pomiarowej.*

- b) urządzenia symulujące warunki przepływu przy prędkościach powyżej Ma = 5, włącznie z impulsowymi tunelami hiperdźwiękowymi, tunelami plazmowymi, rurami uderzeniowymi, tunelami gazowymi i rurami uderzeniowymi na gazy lekkie; lub
- c) tunele lub urządzenia aerodynamiczne, różne od urządzeń z sekcjami dwuwymiarowymi, umożliwiające symulację przepływów, dla których wartość liczby Reynoldsa wynosi powyżej  $25 \times 10^6$ .

- 9B006 Sprzęt do badań akustycznych wibracji, w którym można wytwarzać ciśnienia akustyczne na poziomie 160 dB lub wyższe (odpowiadające 20 mikropaskalom) o mocy wyjściowej 4 kW lub większej przy temperaturze w komorze pomiarowej powyżej 1 273 K (1 000 °C) oraz specjalnie do niego przeznaczone grzejniki kwarcowe.

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9B106.**

- 9B007 Urządzenia specjalnie przeznaczone do kontroli stanu silników raketowych metodami nieniszczącymi (NDT), z wyłączeniem urządzeń do dwuwymiarowych badań rentgenowskich i badań za pomocą podstawowych metod chemicznych lub fizycznych.
- 9B008 Przetworniki specjalnie przeznaczone do bezpośrednich pomiarów tarcia w warstwie przyściennej w badanym przepływie przy temperaturach śpiętrzenia powyżej 833 K (560° C).
- 9B009 Oprzyrządowanie specjalnie przeznaczone do wytwarzania elementów wirników silników turbinowych z proszków metali, zdolnych do pracy przy poziomie naprężeń stanowiącym 60 % jednostkowej wytrzymałości na rozciąganie (UTS) lub wyższym i temperaturach metalu wynoszących 873 K (600° C) lub wyższych.
- 9B010 Sprzęt przeznaczony specjalnie do wytwarzania "UAV" oraz związanych z nimi systemów, sprzętu i komponentów wymienionych w pozycji 9A012.

9B105 Tunele aerodynamiczne do prędkości  $Ma = 0,9$  lub wyższych, nadające się do "pocisków raketowych" oraz ich podzespołów.

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 9B005.**

Uwaga techniczna:

W pozycji 9B105 "pocisk raketowy" oznacza kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu powyżej 300 km.

9B106 Następujące komory klimatyczne i komory bezechowe:

a) komory klimatyczne umożliwiające symulowanie następujących warunków lotu:

- 1) wibracji ze średniej wartości kwadratowej (RMS) równej lub wyższej niż 10 g, mierzonej na "nagim stole" w zakresie częstotliwości od 20 Hz do 2 kHz i generujących siły o wartościach równych lub wyższych niż 5 kN; oraz
- 2) warunków na wysokościach równych lub większych niż 15000 m; lub
- 3) temperatury w zakresie co najmniej 223 K ( $- 50^{\circ}$  C) do 398 K ( $+ 125^{\circ}$  C);

Uwagi techniczne:

1. Pozycja 9B106.a określa układy zdolne generować środowisko wibracyjne poprzez pojedynczą falę (np. falę sinusoidalną) oraz układy zdolne generować szerokopasmowe wibracje nieuporządkowane (tj. widmo mocy).
2. W pozycji 9B106.a.1 "nagi stół" oznacza płaski stół lub powierzchnię bez osprzętu i wyposażenia.

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 mPa) lub o mocy wyjściowej 4 kW lub większej; oraz
- 2) warunków na wysokościach 15000 m lub większych; lub
- 3) temperatury w zakresie co najmniej 223 K ( $- 50^{\circ}$  C) do 398 K ( $+ 125^{\circ}$  C).

9B115 Specjalne "urządzenia produkcyjne" do systemów, podsystemów i podzespołów wymienionych w pozycjach 9A005 do 9A009, 9A011, 9A101, 9A105 do 9A109, 9A111, 9A116 do 9A119.

9B116 "Instalacje produkcyjne" specjalnie przeznaczone do kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub systemów, podsystemów i elementów wymienionych w pozycjach 9A005 do 9A009, 9A011, 9A101, 9A104 do 9A109, 9A111 lub 9A116 do 9A119.

9B117 Stoiska do prób i stoiska badawcze do rakiet na paliwo stałe lub ciekłe lub do silników raketowych, mające jedną z następujących cech charakterystycznych:

- a) możliwość badania zespołów o ciągu powyżej 68 kN; lub
- b) możliwość równoczesnego pomiaru składowych ciągu wzdłuż trzech osi.

**9C Materiały**

9C108 Materiały do "izolacji" luzem i "wykładziny wewnętrzne", poza wymienionymi w pozycji 9A008, do osłon silników raketowych możliwych do wykorzystania w "pociskach raketowych" lub specjalnie do nich przeznaczone.

Uwaga techniczna:

W pozycji 9C108 "pocisk raketowy" oznacza kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.

9C110 Maty z włókien, impregnowane żywicami, i materiały z włókien powlekanych metalem do tych mat, do produkcji struktur kompozytowych, laminatów i wyrobów wymienionych w pozycji 9A110, wytwarzane zarówno na matrycach organicznych, jak i metalowych wykorzystujących wzmocnienia włóknami lub materiałami włókienkowymi, mające "wytrzymałość właściwą na rozciąganie" większą niż  $7,62 \times 10^4$  m i "moduł właściwy" większy niż  $3,18 \times 10^6$  m.

**NB.: SPRAWDŹ TAKŻE POZYCJĘ 1C010 i 1C210.**

Uwaga: Jedynymi matami z włókien impregnowanych żywicami, których dotyczy pozycja 9C110, są te, w których zastosowano żywice o temperaturze zeszklenia ( $T_g$ ) po utwardzeniu przekraczającej 418K (145 °C), jak określono w ASTM D4065 lub jej odpowiedniku.

- 9D Oprogramowanie**
- 9D001 "Oprogramowanie" specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do "rozwoju" urządzeń lub "technologii" objętych kontrolą według pozycji 9A001 do 9A119, 9B lub 9E003.
- 9D002 "Oprogramowanie" specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do "produkcji" urządzeń objętych kontrolą według pozycji 9A001 do 9A119 lub 9B.
- 9D003 Następujące "oprogramowanie" specjalnie opracowane lub modyfikowane do "użytkowania" "całkowicie autonomicznych systemów cyfrowego sterowania silnikami" "FADEC" w systemach napędowych objętych kontrolą według pozycji 9A lub urządzeniach objętych kontrolą według pozycji 9B:
- "oprogramowanie" działające w cyfrowych układach sterowania układami napędowymi, urządzeniach badawczych w przestrzeni kosmicznej lub w urządzeniach do badania silników lotniczych potrzebujących powietrza do spalania;
  - "odporne na uszkodzenia" "oprogramowanie" stosowane w systemach FADEC do układów napędowych i związanych z nimi urządzeń badawczych.
- 9D004 Następujące inne "oprogramowanie":
- "oprogramowanie" uwzględniające składowe siły lepkości w dwóch lub trzech wymiarach, przeznaczone do tuneli aerodynamicznych lub badań w locie, niezbędne do szczegółowego modelowania przepływu w silnikach;
  - "oprogramowanie" do badania turbogazowych silników lotniczych, zespołów lub elementów do nich, specjalnie przeznaczone do zbierania, redukcji i analizy danych w czasie rzeczywistym i zdolne do sterowania ze sprzężeniem zwrotnym, włącznie z dynamiczną regulacją elementów lub warunków badań w czasie trwania testów;
  - "oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do sterowania ukierunkowanym krzepnięciem lub wytwarzaniem pojedynczych kryształów;
  - "oprogramowanie" w postaci "kodu źródłowego", "kodu wynikowego" lub kodu maszynowego, niezbędne do "użytkowania" systemów aktywnej kompensacji do regulacji luzu wierzchołkowego łopatek wirnikowych;
- Uwaga: Pozycja 9D004.d nie obejmuje kontrolą "oprogramowania" wchodzącego w skład nieobjętych kontrolą urządzeń lub niezbędnego do czynności technicznych związanych z wzorcowaniem lub naprawą albo aktualizacją aktywnie kompensowanych systemów regulacji luzu wierzchołkowego łopatek.
- "oprogramowanie" przeznaczone specjalnie lub zmodyfikowane na potrzeby "użytkowania" "UAV" i związanych z nimi systemów, sprzętu i komponentów wymienionych w pozycji 9A012;
  - "oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do projektowania wewnętrznych kanałów chłodzących łopat, łopatek i bandaży wiążących turbogazowych silników lotniczych;
  - "oprogramowanie" mające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:
    - specjalnie przeznaczone do przewidywania warunków aerotermodynamicznych, aeromechanicznych oraz warunków spalania w turbogazowych silnikach lotniczych; oraz
    - umożliwiające teoretyczne prognozy modelowania warunków aerotermodynamicznych, aeromechanicznych oraz warunków spalania, które zostały potwierdzone przez rzeczywiste dane z osiągnięć (eksperymentalne lub produkcyjne) turbogazowego silnika lotniczego.
- 9D101 "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do "użytkowania" wyrobów wymienionych w pozycjach 9B105, 9B106, 9B116 lub 9B117.
- 9D103 "Oprogramowanie" specjalnie przeznaczone do modelowania, symulowania lub integrowania konstrukcyjnego kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub raket meteorologicznych wymienionych w pozycji 9A104, lub podsystemów wymienionych w pozycjach 9A005, 9A007, 9A105.a., 9A106, 9A108, 9A116 lub 9A119.

- 9D103 (ciąg dalszy)
- Uwaga: "Oprogramowanie" wymienione w pozycji 9D103 podlega kontroli również w przypadku stosowania go do specjalnego osprzętu wymienionego w pozycji 4A102.
- 9D104 "Oprogramowanie" specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "użytkowania" towarów wyspecyfikowanych w pozycjach 9A001, 9A005, 9A006.d, 9A006.g, 9A007.a, 9A008.d, 9A009.a, 9A010.d, 9A011, 9A101, 9A105, 9A106.c, 9A106.d, 9A107, 9A108.c, 9A109, 9A111, 9A115.a, 9A116.d, 9A117 lub 9A118.
- 9D105 "Oprogramowanie", które koordynuje funkcje więcej niż jednego podsystemu, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do "użytkowania" w pojazdach kosmicznych określonych w pozycji 9A004 lub raketach meteorologicznych określonych w 9A104.

**9E Technologia**

Uwaga: "Technologie" do "rozwoju" lub "produkcji" wymienione w pozycji 9E001 do 9E003 dotyczące silników turbogazowych podlegają kontroli, również w przypadku kiedy są stosowane jako technologie "użytkowania" do napraw, przebudowy i remontów. Kontroli nie podlegają: dane techniczne, rysunki lub dokumentacja do czynności związanych z obsługą techniczną bezpośrednio dotyczącą wzorcowania, usuwania lub wymiany uszkodzonych lub niezdatnych do użytku elementów wymiennych, włącznie z całym silnikami lub modułami silnikowymi.

9E001 "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "rozwoju" urządzeń lub "oprogramowania" objętego kontrolą według pozycji 9A001.b, 9A004 do 9A012, 9A350, 9B lub 9D.

9E002 "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "produkcji" urządzeń wymienionych w pozycjach 9A001.b, 9A004 do 9A011, 9A350 lub 9B.

Uwaga: Na potrzeby kontroli technologii napraw konstrukcji, laminatów lub materiałów sprawdź pozycję 1E002.f.

9E003 Następujące inne "technologie":

- a) "technologie" niezbędne do "rozwoju" lub "produkcji" dowolnego z następujących elementów i zespołów do silników turbogazowych:
  - 1) łopatek wirujących do turbin gazowych, łopatek nieruchomych lub bandaży wytwarzanych techniką ukierunkowanego krzepnięcia (DS) lub ze stopów monokrystalicznych (SC) mających (w kierunku 001 wskaźników Millera) czas życia do zerwania przy pełzaniu przekraczający 400 godzin przy 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 powyżej 1 813 K (1 540 °C), albo 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, materiałów na "matrycy" ceramicznej, materiałów międzymetalicznych lub materiałów ze wzmocnieniami międzymetalicznymi, objętych kontrolą według pozycji 1C007; lub
    - c) materiałów "kompozytowych" wyspecyfikowanych w pozycji 1C010 i wytwarzanych z żywiciem żywic wyszczególnionych w 1C008;
  - 4) niechłodzonych łopatek turbinowych, łopatek kierowniczych, bandaży lub innych elementów przeznaczonych do pracy w strumieniu gazu o temperaturach 1 323 K (1 050 °C) lub wyższych;
  - 5) chłodzonych łopatek turbinowych, łopatek kierowniczych lub bandaży, innych niż wymienione w pozycjach 9E003.a.1, pracujących w strumieniu gazu o temperaturach 1 643 K (1 370 °C) lub wyższych;
  - 6) połączeń profili łopatkowych z tarczą techniką zgrzewania dyfuzyjnego;
  - 7) elementów silników turbogazowych wytwarzanych techniką "zgrzewania dyfuzyjnego" objętą kontrolą według pozycji 2E003.b.;
  - 8) wytrzymałych na uszkodzenia wirujących elementów silników turbogazowych, wytwarzanych techniką metalurgii proszkowej objętą kontrolą według pozycji 1C002.b.;
  - 9) "FADEC" przeznaczonych do silników turbogazowych lub silników o kombinowanym cyklu roboczym oraz do ich odpowiednich elementów diagnostycznych, czujników i specjalnie skonstruowanych elementów;



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, wymienionych w pozycji 9E003.a.10, nie zalicza się wlotowych łopatek kierowniczych, wentylatorów o zmiennym skoku, zmiennych stójk ani zaworów upustowych w sprzężarkach.

Uwaga 2: Pozycja 9E003.a.10 nie obejmuje kontrolą technologii do "rozwoju" lub "produkcji" kanałów o zmiennej geometrii opracowanych do odwracaczy ciągu.

11) drążonych (pustych w środku) łopatek wentylatorowych;

b) "technologie" niezbędne do "rozwoju" lub "produkcji":

- 1) modeli lotniczych do tuneli aerodynamicznych wyposażonych w czujniki nieinwazyjne zdolne do przenoszenia danych z czujników do systemu gromadzenia i przetwarzania danych; lub
- 2) wykonanych z materiałów "kompozytowych" łopat śmigieł lub śmigłowentylatorów zdolnych do rozwijania mocy 2 000 kW przy prędkościach lotu powyżej Mach 0,55;

c) "technologie" niezbędne do "rozwoju" lub "produkcji" elementów silników turbogazowych, w których zastosowano techniki wiercenia za pomocą "laserów", dysz wodnych lub technik elektromechanicznych albo elektroiskrowych (ECM/EDM) otworów o jednym z poniższych zespołów parametrów:

- 1) wszystkie z poniższych:
  - a) głębokości czterokrotnie większe od średnicy;
  - b) średnice mniejsze od 0,76 mm; oraz
  - c) kąty osi otworu równe lub mniejsze niż 25°; lub
- 2) wszystkie z poniższych:
  - a) głębokości pięciokrotnie większe od średnicy;
  - b) średnice mniejsze od 0,4 mm; oraz
  - c) kąty osi otworu powyżej 25°;

Uwaga techniczna:

*Dla celów pozycji 9E003.c kąt osi otworu mierzy się od płaszczyzny stycznej do powierzchni profilu w punkcie, w którym oś otworu przebija powierzchnię profilu.*

d) "technologie" niezbędne do "rozwoju" lub "produkcji" układów przenoszenia napędu w śmigłowcach lub układów przenoszenia napędu w "statkach powietrznych" z odchylanymi wirnikami lub skrzydłami;

e) "technologie" do "rozwoju" lub "produkcji" systemów napędowych pojazdów naziemnych napędzanych wysokoprężnymi silnikami tłokowymi o następujących parametrach:

- 1) "objętość komory silnikowej" 1,2 m<sup>3</sup> lub mniejsza;
- 2) całkowita moc użyteczna powyżej 750 kW, określana według normy 80/1269/EEC, ISO 2534 lub ich krajowych odpowiedników; oraz
- 3) gęstość mocy powyżej 700 kW/m<sup>3</sup> "pojemności komory silnikowej";

9E003 e) (ciąg dalszy)

Uwaga techniczna:

Pojemność komory silnikowej w pozycji 9E003.e oznacza iloczyn trzech prostopadłych do siebie wymiarów mierzonych w następujący sposób:

długość: długość wału korbowego od kołnierza przedniego do czoła koła zamachowego,

szerokość: największy z następujących wymiarów:

- a) odległość zewnętrzna od pokrywy zaworów do pokrywy zaworów;
- b) wymiary zewnętrznych krawędzi głowicy cylindrów; lub
- c) średnica obudowy koła zamachowego,

wysokość: największy z następujących wymiarów:

- a) odległość osi wału korbowego od górnej płaszczyzny pokrywy zaworów (lub głowicy cylindrów) plus podwójny skok; lub
- b) średnica obudowy koła zamachowego.

f) "technologie" "niezbędne" do "produkcji" następujących specjalnych elementów przeznaczonych do wysokociśnieniowych silników wysokoprężnych:

1) "technologie" "niezbędne" do "produkcji" instalacji silnikowych wyposażonych we wszystkie następujące elementy wykonane z materiałów ceramicznych objętych kontrolą według pozycji 1C007:

- a) wkładki do cylindrów;
- b) tłoki;
- c) głowice cylindrów; oraz
- d) jeden albo więcej innych elementów (włącznie ze szczelinami wylotowymi, turbodoładowarkami, prowadnicami zaworów, zespołami zaworów lub izolowanymi wtryskiwaczami paliwa);

2) "technologie" "niezbędne" do "produkcji" układów do turbodoładowania, wyposażonych w sprężarki jednostopniowe, mające wszystkie następujące cechy charakterystyczne:

- a) sprężanie (stopień sprężania) 4:1 lub wyższy;
- b) wydatek (masowe natężenie przepływu) w zakresie od 30 do 130 kg na minutę; oraz
- c) możliwość zmiany pola przepływu w zespole sprężarki lub turbiny;

3) "technologie" "niezbędne" do "produkcji" instalacji wtryskowych paliwa ze specjalnymi układami wielopaliwowymi (np. wysokoprężnymi lub iskrowymi) w zakresie lepkości od paliw do silników wysokoprężnych (2,5 cSt w temperaturze 310,8 K (37,8 °C)) do paliw benzynowych (0,5 cSt w temperaturze 310,8 K (37,8 °C)) i mające wszystkie wymienione poniżej cechy charakterystyczne:

- a) objętość wtrysku powyżej 230 mm<sup>3</sup> na wtrysk na cylinder; oraz
- b) specjalnie skonstruowane elektroniczne zespoły sterujące, przeznaczone do automatycznego przełączania, za pomocą odpowiednich czujników, charakterystyk regulacyjnych w zależności od właściwości paliwa w celu utrzymania tej samej charakterystyki momentu obrotowego;

g) "technologie" "niezbędne" do "rozwoju" lub "produkcji" wysokociśnieniowych silników wysokoprężnych ze smarowaniem cylindrów za pomocą smarów stałych, z fazy gazowej lub filmu cieczowego (lub metodą kombinowaną), umożliwiającym pracę silnika do temperatur powyżej 723 K (450 °C), mierzonych na ściance cylindra w górnym położeniu górnego pierścienia tłokowego.

9E003 g) (ciąg dalszy)

Uwaga techniczna:

*Wysokociśnieniowe 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" wyrobów wymienionych w pozycjach 9A101, 9A104 do 9A111 lub 9A115 do 9A119.

9E102 "Technologie" według Uwagi ogólnej do technologii do "użytkowania" kosmicznych pojazdów nośnych wymienionych w pozycji 9A004 lub wyrobów wymienionych w pozycjach 9A005 do 9A011, 9A101, 9A104 do 9A111, 9A115 do 9A119, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 lub 9D103.

---

## ZAŁĄCZNIK II

## GENERALNE WSPÓLNOTOWE ZEZWOLENIE NA EKSPORT NR EU001

(określone w art. 6 rozporządzenia (WE) nr 1334/2000)

Organ wydający: Wspólnota Europejska

## Część 1

Niniejsze zezwolenie na eksport obejmuje następujące towary:

Wszystkie towary podwójnego zastosowania określone dowolnymi pozycjami w załączniku I do niniejszego rozporządzenia, z wyjątkiem wymienionych w części 2 poniżej.

## Część 2

- Wszystkie towary 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 odnosi się do produktów z pozycji 0C001 lub do produktów określonych w pozycji 0C002, które są wyłączone z załącznika IV.
- 0E001 "Technologia", według uwagi do technologii jądrowej, do "rozwoju", "produkcji" lub "użytkowania" towarów wyszczególnionych w kategorii 0 w zakresie, w jakim odnosi się do produktów z pozycji 0C001 lub do produktów określonych w pozycji 0C002, które są wyłączone z załącznika IV.
- 1A102 Elementy z przesyconego pirolizowanego materiału typu węgiel-węgiel przeznaczone do kosmicznych pojazdów nośnych określonych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych określonych w pozycji 9A104.
- 1C351 Ludzkie czynniki chorobotwórcze, choroby przenoszone przez zwierzęta oraz "toksyny".
- 1C352 Zwierzęce czynniki chorobotwórcze.
- 1C353 Elementy genetyczne i organizmy zmodyfikowane genetycznie.
- 1C354 Szczepy 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 wykorzystania w "pociskach raketowych".

## Część 3

Niniejsze zezwolenie na eksport obowiązuje w całej Wspólnocie w przypadku eksportu do następujących miejsc przeznaczenia:

- Australia
- Kanada
- Japonia
- Nowa Zelandia
- Norwegia
- Szwajcaria
- Stany Zjednoczone Ameryki

*Uwaga:* Części 2 i 3 mogą zostać zmienione tylko zgodnie z odpowiednimi obowiązkami i zobowiązaniami, które każde z państw członkowskich przyjęło jako członek międzynarodowych reżimów nieproliferacyjnych i porozumień w zakresie kontroli eksportu oraz zgodnie z interesem bezpieczeństwa publicznego każdego z państw członkowskich, znajdującym odzwierciedlenie w odpowiedzialności za podejmowanie decyzji w sprawie wniosków o zezwolenia na eksport towarów podwójnego zastosowania na podstawie art. 6 ust. 2 niniejszego rozporządzenia.

#### **Warunki i wymagania w odniesieniu do stosowania niniejszego zezwolenia**

1. Niniejsze zezwolenie generalne 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, w całości lub w części, do celów związanych z rozwojem, produkcją, obsługą, eksploatacją, konserwacją, przechowywaniem, wykrywaniem, identyfikacją lub rozprzestrzenianiem 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 zezwolenie generalne 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 zezwolenie generalne nie może być stosowane, jeśli odpowiednie produkty wywożone są do stref wolnocłowych lub składów wolnocłowych, które znajdują się w miejscu przeznaczenia objętym niniejszym zezwoleniem.
4. Wymagania dotyczące rejestracji i sprawozdawczości związane ze stosowaniem niniejszego zezwolenia generalnego oraz dodatkowe informacje, jakich może wymagać państwo członkowskie, z którego odbywa się eksport, w odniesieniu do produktów eksportowanych na podstawie niniejszego zezwolenia, są określone przez państwa członkowskie. Wymagania te muszą być oparte na wymaganiach określonych dla stosowania generalnych zezwoleń na eksport, udzielanych przez te państwa członkowskie, które przewidują stosowanie takich zezwoleń.

## ZAŁĄCZNIK IIIa

(wzór formularza)

(określony w art. 10 ust. 1)

WSPÓLNOTA EUROPEJSKA

EKSPORT TOWARÓW PODWÓJNEGO ZASTOSOWANIA (rozporządzenie (WE) nr ...)

ZEZWOLENIE INDYWIDUALNE NA EKSPORT	1	1. Eksporter	Nr	2. Numer identyfikacyjny	3. Data ważności (jeśli ma zastosowanie)									
				4. Osoba prowadząca sprawę										
		5. Odbiorca		6. Organ wydający zezwolenie										
		7. Agent/przedstawiciel (jeśli inny niż eksporter)	Nr	8. Kraj pochodzenia (jeśli ma zastosowanie)										
				Kod (1)										
				9. Kraj wysyłki towaru (jeśli ma zastosowanie)										
				Kod (1)										
		10. Użytkownik końcowy (jeżeli inny niż odbiorca)		11. Państwo członkowskie obecnego lub przyszłego umiejscowienia towarów		Kod (1)								
				12. Państwo członkowskie planowanego objęcia towaru procedurami celnymi		Kod (1)								
				13. Kraj końcowego przeznaczenia		Kod (1)								
1	14. Opis produktu (2)		15. Kod towaru (jeśli ma zastosowanie)		16. Numer kontrolny									
			17. Waluta i wartość	18. Ilość (jeśli ma zastosowanie)										
	19. Przeznaczenie towaru		20. Data kontraktu (jeśli ma zastosowanie)	21. Celne procedury eksportowe										
22. Dodatkowe informacje wymagane przez ustawodawstwo krajowe (do określenia w formularzu)														
Dostępne w odniesieniu do informacji wydrukowanej uprzednio Według uznania państwa członkowskiego														
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Wypełnia organ wydający</td> </tr> <tr> <td>Podpis</td> <td>Pieczęć</td> </tr> <tr> <td>Organ wydający</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Data</td> <td></td> </tr> </table>							Wypełnia organ wydający		Podpis	Pieczęć	Organ wydający		Data	
Wypełnia organ wydający														
Podpis	Pieczęć													
Organ wydający														
Data														

(1) Patrz: rozporządzenie (WE) nr 1172/95 (Dz.U. L 118 z 25.5.1995, str. 10) z późniejszymi zmianami.

(2) W razie potrzeby opis ten może zostać zawarty w jednym lub większej liczbie załączników do niniejszego formularza (1a). W takim przypadku w tym polu należy określić dokładną liczbę załączników.







## ZAŁĄCZNIK IIIb

## WSPÓLNE ELEMENTY DOTYCZĄCE WYDAWANIA GENERALNYCH ZEZWOLEŃ NA EKSPORT

(określone w art. 10 ust. 3)

1. Tytuł generalnego zezwolenia na eksport
  2. Władze wydające zezwolenie
  3. Moc obowiązująca w WE. Wykorzystuje się następujący tekst:

„Jest to generalne zezwolenie na eksport na podstawie warunków art. 6 ust. 2 rozporządzenia (WE) nr 1334/2000. Niniejsze zezwolenie, zgodnie z art. 6 ust. 2 tego rozporządzenia, obowiązuje we wszystkich państwach członkowskich Wspólnoty Europejskiej”.
  4. Produkty, których dotyczy: wykorzystuje się następujący tekst wprowadzający:

„Niniejsze zezwolenie na eksport obejmuje następujące towary”.
  5. Miejsca przeznaczenia, których dotyczy: wykorzystuje się następujący tekst wprowadzający:

„Niniejsze zezwolenie jest ważne w odniesieniu do eksportu 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 towaru i związane z nim uwagi z załącznika I <sup>(1)</sup>. Tylko załącznik I zapewnia pełny opis towarów.**

**Wymienienie towaru w niniejszym załączniku nie wpływa na stosowanie przepisów dotyczących produktów rynków masowych określonych w załączniku I.**

## Część I

(Możliwość stosowania Krajowego Zezwolenia Generalnego na handel wewnątrzspółnotowy)

**Produkty technologii zmniejszonej wykrywalności za pomocą odbitych fal radarowych ("stealth")**

1C001 Materiały specjalnie opracowane 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 nadfiolecie i podczerwieni oraz śladów akustycznych, inne niż określone w pozycji 1C001, możliwe do zastosowania w 'pociskach raketowych', podsystemach „pocisków raketowych” lub bezzałogowych statkach powietrznych określonych w pozycji 9A012.

Uwaga: Pozycja 1C101 nie obejmuje materiałów, jeśli artykuły takie są wyrabiane wyłącznie na potrzeby cywilne.

Uwaga techniczna:

W pozycji 1C101 "pocisk raketowy" oznacza kompletne systemy raketowe i systemy bezzałogowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.

1D103 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane do badania obiektów o zmniejszonej wykrywalności za pomocą odbitych fal radarowych, śladów w zakresie promieniowania nadfioletowego/podczerwonego i śladów akustycznych.

1E101 „Technologia” stosownie do uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” towarów określonych w pozycjach 1C101 lub 1D103.

1E102 „Technologia”, stosownie do 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 przeznaczone elementy.

**UWAGA: PATRZ TAKŻE POZYCJA 6B108.**

6B108 Systemy specjalnie przeznaczone do pomiarów radarowego przekroju czynnego, znajdujące zastosowanie w „pociskach raketowych” i innych podzespołach.

**Produkty objęte wspólnotową kontrolą strategiczną**

1C239 Kruszące materiały wybuchowe, różne od wyszczególnionych w uregulowaniach dotyczących towarów wojskowych, substancje lub mieszaniny zawierające wagowo więcej niż 2 % tych materiałów, o gęstości krystalicznej większej niż 1,8 g/cm<sup>3</sup> i prędkości detonacji powyżej 8 000 m/s.

1E201 „Technologia” stosownie do uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” towarów określonych w pozycji 1C239.

(<sup>1</sup>) Różnice w brzmieniu/zakresie między załącznikiem I a załącznikiem IV są zaznaczone pogrubioną kursywą.

- 3A229 Instalacje zapłonowe i równoważne generatory impulsów wysokoprądowych...
- UWAGA: PATRZ TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA.**
- 3A232 Detonatory i wielopunktowe instalacje inicjujące...
- UWAGA: PATRZ TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA.**
- 3E201 „Technologia” stosownie do uwagi ogólnej do technologii do „użytkowania” urządzeń określonych w pozycjach 3A229 lub 3A232.
- 6A001 Urządzenia akustyczne ograniczone do następujących:
- 6A001.a.1.b. Systemy do wykrywania lub lokalizacji obiektów mające jedną z wymienionych właściwości:
- 1) częstotliwość nośna **poniżej 5 kHz**;
  - 6) skonstruowane tak, aby wytrzymać...
- 6A001.a.2.a.2. Hydrofony... złożone...
- 6A001.a.2.a.3. Hydrofony... wyposażone w jeden z...
- 6A001.a.2.a.6. Hydrofony... przeznaczone do...
- 6A001.a.2.b. Holowane zestawy matrycowe hydrofonów akustycznych...
- 6A001.a.2.c. Urządzenia przetwarzające, specjalnie opracowane do zastosowania w czasie rzeczywistym z holowanymi zestawami matrycowymi hydrofonów akustycznych mające „możliwość dostępu użytkownika do oprogramowania” oraz możliwość przetwarzania i korelacji w funkcji czasu lub częstotliwości, włącznie z analizą spektralną, filtrowaniem cyfrowym i kształtowaniem wiązki za pomocą szybkiej transformaty Fouriera lub innych transformat lub procesów.
- 6A001.a.2.e. Denne lub przybrzeżne układy kablowe mające jakkolwiek z poniższych właściwości:
- 1) zawierające hydrofony...; lub
  - 2) zawierające moduły multiplesowanych sygnałów grup hydrofonów...
- 6A001.a.2.f. Urządzenia przetwarzające, specjalnie opracowane do stosowania w czasie rzeczywistym z dennymi lub przybrzeżnymi systemami kablowymi, mające „programowalność dostępną dla użytkownika” oraz przetwarzanie i korelację w dziedzinie czasu lub częstotliwości, w tym analizę widmową oraz cyfrowe kształtowanie wiązki za pomocą szybkiej transformaty Fouriera lub innych przekształceń lub procesów.
- 6D003.a. „Oprogramowanie” do „przetwarzania w czasie rzeczywistym” danych akustycznych.
- 8A002.o.3. Następujące układy 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 opracowane do układów przenoszenia napędu, wyposażone w elektroniczne układy sterowania umożliwiające aktywne zmniejszanie wibracji urządzeń przez bezpośrednie generowanie do źródła dźwięków sygnałów tłumiących dźwięki i wibracje.
- 8E002.a. „Technologie” do „rozwoju”, „produkcji”, napraw, remontów lub modyfikacji (ponownej obróbki skrawaniem) śrub, specjalnie skonstruowanych w celu tłumienia generowanych przez nie pod wodą szumów.

**Produkty wspólnotowego sterowania strategicznego — Kryptografia — Kategoria 5 część 2**

- 5A002.a.2. Urządzenia zaprojektowane lub zmodyfikowane dla realizacji funkcji analizy kryptoanalitycznych.
- 5D002.c.1 Wyłącznie oprogramowanie mające 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 samolotów załogowych.
- 7B001 Urządzenia do testowania, wzorcowania lub strojenia, specjalnie opracowane do urządzeń określonych w pozycji 7A117 powyżej.  
Uwaga: Pozycja 7B001 nie obejmuje kontrolą urządzeń do testowania, wzorcowania lub strojenia specjalnie przeznaczonych do I i II poziomu obsługi.
- 7B003 Urządzenia specjalnie opracowane do „produkcji” urządzeń określonych w pozycji 7A117 powyżej.
- 7B103 Specjalnie opracowane „instalacje produkcyjne” do urządzeń określonych w pozycji 7A117 powyżej.
- 7D101 „Oprogramowanie” specjalnie opracowane 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 oprogramowania 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 kontrolą 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 raketach meteorologicznych określonych w pozycji 9A104 poniżej.**  
**UWAGA: PATRZ TAKŻE POZYCJE 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**, mające jakkolwiek z następujących właściwości:  
**UWAGA: PATRZ TAKŻE POZYCJA 9A119.**
- a) impuls całkowity przekraczający 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 poniżej, 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.

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 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, mające impuls całkowity równy lub większy niż 1,1 MNs; z **wyjątkiem silników na paliwo płynne ostatnich stopni, przeznaczonych lub zmodyfikowanych do zastosowań satelitarnych i mające 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 podzespoły, inne niż określone w pozycji 9A006, nadające się do stosowania w „pociskach raketowych”, specjalnie opracowane do układów napędowych rakiet na paliwo ciekłe:

c) podzespoły 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 osiągnięcia 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.

9A108.c. Następujące podzespoły, inne niż określone w pozycji 9A008, nadające się do wykorzystania w „pociskach raketowych”, specjalnie opracowane do układów napędowych do rakiet na paliwo stałe:

c) podzespoły 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 osiągnięcia sterowania wektorem ciągu określonymi w pozycji 9A108.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 powrotu na ziemię nadające się do „pocisków raketowych” oraz opracowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do nich podzespoły z wyjątkiem statków kosmicznych zdolnych do powrotu na ziemię przeznaczonych dla ładunków użytecznych niebędących bronią:

- 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 opracowane do pojazdów zdolnych do lądowania na ziemi.

- 9A119 Pojedyncze stopnie do raket, nadające się do kompletnych systemów raketowych i bezzałogowych statków powietrznych, 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 podzespołów, określonych w pozycjach 9A005, 9A007.a, 9A008.d, 9A105.a, 9A106.c, 9A108.c, 9A116 lub 9A119 powyżej.
- 9B116 „Instalacje produkcyjne” specjalnie opracowane do kosmicznych pojazdów nośnych, określonych 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 opracowane 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 stosunku umownego 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 ustanawianego w związku ze 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 możliwości stosowania Krajowego Zezwolenia Generalnego wymagane dla handlu wewnątrzspółnotowego)

### Produkty w ramach Konwencji o zakazie broni chemicznej (CWC)

- 1C351.d.4. Rycyna  
1C351.d.5. Saksytoksyna

### Produkty technologii NSG

Cała kategoria 0 załącznika I została włączona do załącznika IV, z zastrzeżeniem następujących pozycji:

- 0C001: pozycja **nie jest** objęta załącznikiem IV,
- 0C002: pozycja **nie jest** objęta załącznikiem IV, z wyjątkiem następujących specjalnych materiałów rozszczepialnych:
- a) wydzielony pluton;
  - b) „uran wzbogacony w izotopy 233 lub 235”, do ponad 20 %,

- 0D001 (oprogramowanie) jest objęte załącznikiem IV z wyjątkiem przypadków, kiedy odnosi się do pozycji 0C001, lub do tych elementów pozycji 0C002, które nie są objęte załącznikiem IV,
- 0E001 (technologia) jest objęta załącznikiem IV, z wyjątkiem przypadków, kiedy odnosi się do pozycji 0C001, lub do tych elementów pozycji 0C002, które nie są objęte załącznikiem IV.

**Uwaga:** Pozycje 0C003 i 0C004 tylko w przypadku zastosowania 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 separatory:

- a) zdolne do wzbogacania izotopów trwałych;
- b) 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.

- b) „uprzednio wydzielony” neptun-237 w dowolnej formie.

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

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 wyższej niż 150 W;
  - 2) 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 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 opracowane do amalgamatów litu;
  - 2) pompy do pompowania rtęci i/lub amalgamatu litu;
  - 3) cele do elektrolizy amalgamatu litu;
  - 4) aparaty wyparne do zagęszczonych roztworów wodorotlenku litu.

1C233 Lit wzbogacony w izotop 6 (<sup>6</sup>Li) do stężenia powyżej naturalnego, produkty albo urządzenia zawierające lit wzbogacony jak następuje: lit pierwiastkowy, stopy, związki, mieszanki zawierające lit, wyroby z wcześniej wymienionych, odpady lub złom z dowolnego z wcześniej wymienionych.

Uwaga: Pozycja 1C233 nie obejmuje kontrolą dozymetrów termoluminescencyjnych.

Uwaga techniczna:

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

- 1C235 Tryt, związki trytu i mieszanki zawierające tryt, w których stosunek atomów trytu do wodoru wynosi 1 część na 1 000 oraz wyroby lub urządzenia zawierające te materiały.
- Uwaga: Pozycja 1C235 nie obejmuje kontrolą wyrobów lub urządzeń zawierających nie więcej niż  $1,48 \times 10^3$  GBq (40 Ci) trytu w dowolnej postaci.
- 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, pracujące podobnie do iskiernika, mające wszystkie następujące właściwości:
- 1) mające 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 mające obie 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, mające obie następujące właściwości:
- a) przeznaczone 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” towarów określonych w pozycjach 3A228.a, 3A228.b lub 3A231.
- 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.
- 6A225 Interferometry do pomiaru prędkości w zakresie powyżej 1 km/s w odstępach czasowych poniżej 10 mikrosekund.
- Uwaga: Pozycja 6A225 obejmuje dopplerowskie interferometry laserowe, takie jak VISARy, DLI).
- 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.”