Dokument ten służy wyłącznie do celów dokumentacyjnych i instytucje nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za jego zawartość

►**B** **ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 388/2012**

z dnia 19 kwietnia 2012 r.

zmieniające rozporządzenie Rady (WE) nr 428/2009 ustanawiające wspólnotowy system kontroli wywozu, transferu, pośrednictwa i tranzytu w odniesieniu do produktów podwójnego zastosowania

(Dz.U. L 129 z 16.5.2012, s. 12)

sprostowane przez:

►**C1** Sprostowanie, Dz.U. L 346 z 2.12.2014, s. 62 (388/2012)

▼B

ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 388/2012

z dnia 19 kwietnia 2012 r.

zmieniające rozporządzenie Rady (WE) nr 428/2009 ustanawiające wspólnotowy system kontroli wywozu, transferu, pośrednictwa i tranzytu w odniesieniu do produktów podwójnego zastosowania

PARLAMENT EUROPEJSKI I RADA UNII EUROPEJSKIEJ,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej, w szczególności jego art. 207 ust. 2,

uwzględniając wniosek Komisji Europejskiej,

po przekazaniu projektu aktu ustawodawczego parlamentom narodowym,

stanowiąc zgodnie ze zwykłą procedurą ustawodawczą ([1]),

a także mając na uwadze, co następuje:

(1) Rozporządzenie Rady (WE) nr 428/2009 ([2]) wprowadziło wymóg skutecznej kontroli produktów podwójnego zastosowania (włącznie z oprogramowaniem i technologią) podczas wywozu z Unii, tranzytu przez Unię lub dostawy do państwa trzeciego w wyniku usług pośrednictwa świadczonych przez pośrednika mającego miejsce pobytu lub siedzibę w Unii.

(2) Aby umożliwić państwom członkowskim oraz Unii wypełnianie ich zobowiązań międzynarodowych, w załączniku I do rozporządzenia (WE) nr 428/2009 ustanowiono wspólny wykaz produktów podwójnego zastosowania, o których mowa w art. 3 tego rozporządzenia, który wprowadza w życie uzgodnioną na szczeblu międzynarodowym kontrolę podwójnego zastosowania. Zobowiązania te podjęto w ramach uczestnictwa w Grupie Australijskiej, Reżimie Kontrolnym Technologii Rakietowych, Grupie Dostawców Jądrowych (NSG), porozumieniu z Wassenaar oraz Konwencji o zakazie prowadzenia badań, produkcji, składowania i użycia broni chemicznej oraz o zniszczeniu jej zapasów.

(3) Rozporządzenie (WE) 428/2009 przewiduje, że lista zawarta w załączniku I ma być aktualizowana zgodnie z odpowiednimi zobowiązaniami i obowiązkami oraz wszelkimi ich modyfikacjami, które państwa członkowskie przyjęły jako członkowie międzynarodowych systemów nieproliferacyjnych i porozumień w sprawie kontroli wywozu lub w drodze ratyfikacji stosownych traktatów międzynarodowych.

(4) Należy zmienić załącznik I do rozporządzenia (WE) nr 428/2009, aby uwzględnić zmiany uzgodnione w ramach Grupy Australijskiej, Grupy Dostawców Jądrowych, Reżimu Kontrolnego Technologii Rakietowych oraz porozumienia z Wassenaar po przyjęciu tego rozporządzenia.

([1]) Stanowisko Parlamentu Europejskiego z dnia 13 września 2011 r. (Dz.U. C 7 E z 10.1.2012, s. 28) oraz stanowisko Rady w pierwszym czytaniu z dnia 21 lutego 2012 r. (Dz.U. C 107 E z 13.4.2012, s. 1). Stanowisko Parlamentu Europejskiego z dnia 29 marca 2012 r. (dotychczas nieopublikowane w Dzienniku Urzędowym).

([2]) Dz.U. L 134 z 29.5.2009, s. 1.

▼B

(5) W celu ułatwienia stosowania odesłań przez organy kontroli wywozu i podmioty należy opublikować uaktualnioną i skonsolidowaną wersję załącznika I do rozporządzenia (WE) nr 428/2009.

(6) Należy zatem odpowiednio zmienić rozporządzenie (WE) nr 428/2009,

PRZYJMUJĄ NINIEJSZE ROZPORZĄDZENIE:

Artykuł 1

Załącznik I do rozporządzenia (WE) nr 428/2009 zastępuje się tekstem znajdującym się w załączniku do niniejszego rozporządzenia.

Artykuł 2

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

Niniejsze rozporządzenie wiąże w całości i jest bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich.

▼B

ZAŁĄCZNIK

„ZAŁĄCZNIK I

Wykaz, o którym mowa w art. 3 niniejszego rozporządzenia

WYKAZ PRODUKTÓW PODWÓJNEGO ZASTOSOWANIA

Niniejszy wykaz wprowadza uzgodnioną na szczeblu międzynarodowym kontrolę produktów i technologii podwójnego zastosowania, w tym przez Porozumienie z Wassenaar, Reżim Kontrolny Technologii Rakietowych (MTCR), Grupę Dostawców Jądrowych (GDJ), Grupę Australijską i Konwencję o Zakazie Broni Chemicznej (CWC).

SPIS TREŚCI

Uwagi

Akronimy i skróty

Definicje

Kategoria 0 Materiały, instalacje i urządzenia jądrowe

Kategoria 1 Materiały specjalne i związane z nimi urządzenia

Kategoria 2 Przetwarzanie materiałów

Kategoria 3 Elektronika

Kategoria 4 Komputery

Kategoria 5 Telekomunikacja i »ochrona informacji«

Kategoria 6 Czujniki i lasery

Kategoria 7 Nawigacja i awionika

Kategoria 8 Urządzenia okrętowe

Kategoria 9 Kosmonautyka, aeronautyka, napęd

▼B

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 »ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA«, odnosi się do tych wykazów.

2. Cel kontroli przewidzianej w niniejszym wykazie nie może być omijany przez eksportowanie jakichkolwiek towarów niepodlegających kontroli (łącznie z instalacjami) zawierających jeden lub więcej składników podlegających kontroli, gdy kontrolowany składnik lub składniki są zasadniczymi elementami tych towarów i możliwe jest ich wydzielenie lub zastosowanie do innych celów.

   NB.: Przy rozstrzyganiu, czy kontrolowany składnik lub części składniki 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 składnik lub składniki są zasadniczymi elementami dostarczanych towarów.

3. Towary wymienione w niniejszym wykazie obejmują zarówno towary nowe, jak i używane.

4. W niektórych przypadkach podana jest nazwa i numer CAS chemikaliów. Wykaz ma zastosowanie do chemikaliów o tym samym wzorze strukturalnym (w tym do hydratów), niezależnie od nazwy i numeru CAS. Numery CAS są podane, by ułatwiać identyfikację danych chemikaliów lub mieszanin, bez względu na nomenklaturę. Numery CAS nie mogą być stosowane jako jedyne źródło informacji służące do identyfikacji chemikaliów, gdyż niektóre postacie wymienionych chemikaliów mają różne numery CAS, a mieszaniny zawierające chemikalia wymienione w wykazie mogą także mieć różne numery CAS.

UWAGA DO TECHNOLOGII JĄDROWEJ (UdTJ)

(Czytać łącznie z grupą E kategorii 0)

»Technologia« bezpośrednio związana z którymikolwiek 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 nieobjętych taką kontrolą.

Zgoda na wywóz określonych towarów upoważnia również do wywozu do tego samego użytkownika minimalnej »technologii« wymaganej dla zainstalowania, eksploatacji, utrzymania i naprawy tych towarów.

Kontrole 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)

Wywóz »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 nieobjętych taką kontrolą.

▼B

Kontrolą nie obejmuje się minimalnej »technologii« wymaganej do zainstalowania, eksploatacji, utrzymania i naprawy towarów niekontrolowanych lub takich, które uzyskały odrębnie zgodę na wywóz.

NB.: Powyższe nie zwalnia od kontroli »technologii« wymienionych 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 kontroli określonych w grupie D kategorii od 0 do 9).

Kategorie 0 do 9 niniejszego wykazu nie obejmują kontrolą »oprogramowania«, 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; lub

   d. transakcji realizowanych na zamówienie telefoniczne; oraz

2. przygotowanie do samodzielnej instalacji przez użytkownika bez konieczności dalszej znacznej pomocy ze strony sprzedawcy; lub

NB. Punkt a uwagi ogólnej do oprogramowania nie zwalnia od kontroli »oprogramowania« wymienionego w kategorii 5 – część 2 (»Bezpieczeństwo informacji«).

b. uznawane za »będące własnością publiczną«.

▼B

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

▼B

Akronim lub skrót	Znaczenie
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
ISA	międzynarodowa atmosfera wzorcowa
ISAR	radar z odwróconą syntezą apertury
ISO	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna
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

▼B

Akronim lub skrót	Znaczenie
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	wytrzymałość na rozciąganie
VOR	radiolatarnia kierunkowa wysokiej częstotliwości
YAG	granat itrowo-aluminiowy

▼B

DEFINICJE TERMINÓW UŻYWANYCH W NINIEJSZYM ZAŁĄCZNIKU

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.

»Aktywacja kryptograficzna« (5) oznacza dowolną technikę, która aktywuje lub umożliwia funkcje kryptograficzne za pomocą bezpiecznego mechanizmu zastosowanego przez producenta danego artykułu i jest w sposób niepowtarzalny związana z tym artykułem lub z klientem, na którego potrzeby aktywuje lub umożliwia się funkcje kryptograficzne (np. klucz licencyjny powiązany z numerem seryjnym lub instrument uwierzytelniający jak np. certyfikat z podpisem cyfrowym).

Uwaga techniczna:

Techniki i mechanizmy »aktywacji kryptograficznej« mogą być realizowane w postaci sprzętu, »oprogramowania« lub »technologii«.

»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, łącznie z informacjami o jej amplitudzie i fazie.

NB.: Zob. także »Analizatory sygnałów«.

»APP« (4) – zob. »Skorygowana wydajność szczytowa«.

»Atomizacja gazowa« (1)

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

»Atomizacja próżniowa« (1)

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

»Atomizacja rotacyjna« (1)

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

▼B

»Automatyczne śledzenie celu« (6)

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

»Bandaż« (9) oznacza element składowy pierścienia stacjonarnego (jednolity lub o budowie segmentowej) zamocowany na powierzchni wewnętrznej korpusu turbiny lub element znajdujący się na końcówce łopatki turbiny, który służy przede wszystkim jako uszczelnienie gazodynamiczne między elementami stacjonarnymi a wirującymi.

»Bezpilotowy statek powietrzny« (»UAV«) (9)

Każdy statek powietrzny 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. (Zob. 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 (Zob. 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 odcięcia jego dopływu.

»Całkowita gęstość prądu« (3)

Całkowita liczba amperozwojów w cewce (tj. suma liczby zwojów pomnożona przez maksymalne natężenie prądu przenoszone przez każdy zwój) 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 danych cyfrowych« (5)

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

▼B

NB.: Zob. także »szybkość transmisji danych cyfrowych«.

»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 lub do kierowania nimi.

»Cywilne statki powietrzne« (1, 3, 4, 7)

»Statki powietrzne« wymienione i określone przez organy lotnictwa cywilnego w podawanych do wiadomości publicznej wykazach świadectw zdatności do lotu jako zdatne do użytkowania do komercyjnych celów cywilnych na liniach wewnętrznych i zewnętrznych lub do legalnych celów cywilnych, prywatnych lub związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej.

NB.: Zob. również »statek powietrzny«.

»Czas przełączania częstotliwości« (3, 5)

Czas (tj. opóźnienie), jakiego potrzebuje sygnał przy przełączaniu się z początkowej zgodnej ze specyfikacjami częstotliwości wyjściowej, żeby osiągnąć zgodną ze specyfikacjami końcową częstotliwość wyjściową na poziomie zadanym lub w przedziale ± 0,05 % wokół tego poziomu. Produkty, których zgodna ze specyfikacjami częstotliwość mieści się w przedziale węższym niż ± 0,05 % wokół ich częstotliwości środkowej, definiowane są jako niezdolne do przełączania.

»Czas trwania impulsu« (6)

Czas trwania impulsu »lasera« mierzony na poziomie połowy natężenia pełnej szerokości (FWHI).

»Czas trwania emisji lasera« (def)

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.

»Czułość promieniowania« (6)

Czułość promieniowania (mA/W) = 0,807 × (długość fali w nm) × sprawność kwantowa (QE).

Uwaga techniczna:

Sprawność kwantową wyraża się zwykle w postaci procentowej; jednakże do celów niniejszego wzoru sprawność kwantowa wyrażona jest jako liczba dziesiętna mniejsza niż jeden, np. 78 % to 0,78.

»Dokładność« (2, 6)

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

▼B

»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.

»Formowanie ekstrakcyjne z fazy stopionej« (1)

Technika »gwałtownego krzepnięcia« i ekstrahowania wyrobu stopowego podobnego do wstęgi, polegająca na zanurzaniu krótkiego odcinka wirującego ochłodzonego bloku w wannie 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 chłodzony 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:

a. dla izotopów plutonu i uranu-233 – masę izotopu w gramach;

b. dla uranu wzbogaconego do poziomu 1 % lub więcej izotopu uranu-235 – masę pierwiastka w gramach pomnożoną przez kwadrat jego wzbogacenia wyrażonego w postaci ułamka dziesiętnego udziału wagowego izotopu U-235;

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

»Hybrydowy układ scalony« (3)

Dowolne połączenie układu(-ów) scalonego(-ych) lub układu scalonego z »elementami układu« lub »składnikami dyskretnymi« połączonymi ze sobą w celu realizacji określonej(-ych) funkcji, mające wszystkie wymienione poniżej cechy:

a. posiada co najmniej jedno urządzenie nieobudowane;

b. zastosowano w nim typowe metody łączenia stosowane podczas produkcji układów scalonych;

c. można je wymieniać tylko w całości; oraz

▼B

d. w normalnych warunkach nie można go rozmontować.

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 wysyłaniem poleceń do systemów sterowania lotem pojazdu w celu skorygowania jego toru lotu.

»Instalacje produkcyjne« (7 9)

»Urządzenia produkcyjne« i specjalnie do nich opracowane oprogramowanie, wbudowane w instalacje w celu »rozwoju« lub do jednej lub więcej faz »produkcji«.

»Izolacja« (9)

Pojęcie stosowane do podzespołów silnika rakietowego, 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 uśpionej i w postaci 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 lub wyeliminowania jam wewnętrznych w odlewie.

»Kabel« (1)

Wiązka »włókien elementarnych«, zazwyczaj uporządkowanych w przybliżeniu równolegle.

»Kąt błądzenia losowego« (7)

Narastanie błędu kątowego w czasie, spowodowane białym szumem w prędkości kątowej. (IEEE STD 528-2001).

»Klasy kosmicznej« (3, 6, 8)

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 wygodnego wyrażenia jednego lub większej liczby procesów (»kod źródłowy« (język źródłowy)), które zostały skompilowane przez system programowania.

▼B

»Kod źródłowy (lub język źródłowy)« (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 innych »statków powietrznych«.

»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 lub kilku zmiennych dyskretnych, wszystkich poniższych funkcji:

a. przyjmowanie danych;

b. zapamiętywanie danych lub instrukcji na trwałych lub nietrwałych (zapis usuwalny) urządzeniach pamięciowych;

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

d. generowanie danych wyjściowych.

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

»Komputer neuronowy« (4)

Urządzenie obliczeniowe zaprojektowane lub 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.

»Krąg 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.

▼B

»Kryptografia« (5)

Dziedzina wiedzy zajmująca się zasadami, narzędziami i metodami przekształcania danych w celu ukrycia zawartych w nich informacji, zapobiegania możliwości niepostrzeżonego ich modyfikowania lub uniemożliwienia 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 lub klucz trzymany w tajemnicy przed osobami postronnymi lub 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.: Zob. również

»Laser chemiczny«

»Laser o super wysokiej mocy«,

»Laser z przekazaniem energii«.

»Laser chemiczny« (6)

»Laser«, w którym wzbudzanie 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 o fali ciągłej« (6)

»Laser« dający nominalnie stałą energię wyjściową w czasie dłuższym niż 0,25 s.

»Laser o super wysokiej mocy« (»SUPL.«) (6)

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

»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.

»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.

▼B

»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 na końcu ramienia manipulacyjnego »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 energetyczne« (1)

Substancje lub mieszanki wchodzące w reakcje chemiczne, by uwolnić energię potrzebną do ich zamierzonego zastosowania. Podklasami materiałów energetycznych są »materiały wybuchowe«, »materiały pirotechniczne« i »paliwa«.

»Materiały wybuchowe« (1)

Stałe, ciekłe lub gazowe substancje lub mieszaniny substancji, które mają za zadanie detonować w charakterze ładunku inicjującego, detonatora pośredniego lub ładunku głównego w głowicach bojowych, w robotach rozbiórkowych lub w innych zastosowaniach.

»Materiały odporne na korozyjne działanie UF_6« (0)

Mogą nimi być miedź, stal nierdzewna, glin, tlenek glinu, stopy glinu, nikiel lub stop zawierający 60 % wagowych lub więcej niklu oraz odporne na działanie UF_6 fluorowane polimery węglowodorowe, stosownie do rodzaju procesu separacji.

»Materiały włókniste lub włókienkowe« (0, 1, 8)

Termin »materiał włóknisty lub włókienkowy« obejmuje następujące pojęcia:

a. »włókna elementarne« o strukturze ciągłej;

b. »przędza« i »rowing« o strukturze ciągłej;

c. »taśmy«, tkaniny, maty i oploty o strukturze bezładnej;

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

e. wiskery, monokrystaliczne lub polikrystaliczne, o dowolnej długości;

f. pulpa z poliamidu aromatycznego.

»Matryca« (1, 2, 8, 9)

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

»Matryca detektorowa płaszczyzny ogniskowej« (6, 8)

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

▼B

NB.: Definicja ta nie obejmuje stosu pojedynczych elementów detekcyjnych ani detektorów dwu-, trzy- lub czteroelementowych, pod warunkiem że w elemencie nie są realizowane opóźnienie ani integracja

»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 przynależnych układów elektronicznych, służących do pomiaru gradientu pola magnetycznego.

NB.: Zob. również »Miernik gradientu magnetycznego właściwego«.

»Miernik gradientu magnetycznego właściwego« (6)

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

NB.: Zob. również »Miernik gradientu magnetycznego«.

»Mieszanina chemiczna« (1) oznacza produkt stały, płynny lub gazowy składający się 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 zaszczepiono lub zakażono takimi kulturami.

»Moc szczytowa« (6)

Najwyższy poziom mocy osiągany w »czasie trwania emisji lasera«.

»Moduł właściwy« (0, 1, 9)

Moduł Younga w paskalach (1 paskal = 1 N/m^2) podzielony przez ciężar właściwy w N/m^3, mierzony w temperaturze (296 ± 2) K ((23 ± 2) °C) i przy wilgotności względnej (50 ± 5) %.

»Monolityczny układ scalony« (3)

Połączenie »elementów obwodu« czynnych lub biernych lub obu rodzajów, o następujących cechach charakterystycznych:

a. jest uformowane techniką dyfuzyjną, technikami implantacyjnymi lub technikami osadzania w pojedynczym półprzewodzącym kawałku materiału, tzw. chipie lub na nim;

b. można je traktować jak element niepodzielny; oraz

c. 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.

▼B

»Możliwość programowania przez użytkownika« (6)

Możliwość wprowadzania, modyfikacji lub wymiany »programów« przez użytkownika na innej drodze niż poprzez:

a. fizyczną modyfikację okablowania lub połączeń; lub

b. ustawianie sterowania funkcjami, w tym wprowadzanie parametrów.

»Nadprzewodniki« (1, 3, 5, 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 zmienna pomiarowa. W jego skład wchodzą niedające się skorygować odchylenia systematyczne, niedający się skorygować luz oraz odchylenia losowe. (Zob. 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 być wspólna dla różnych produktów.

»Ochrona informacji« (4, 5)

Wszystkie środki i funkcje zapewniające dostęp, poufność lub nienaruszalność informacji lub komunikacji, z wyłączeniem środków i funkcji mających zabezpieczać przed wadliwym działaniem. Obejmuje »kryptografię«, »aktywację kryptograficzną«, »kryptoanalizę«, ochronę przed przypadkowym przekazywaniem sygnałów odnoszących się do tajnych informacji oraz zabezpieczanie komputerów.

NB.: »Kryptoanaliza«: analiza systemów kryptograficznych lub ich wejść i wyjść w celu uzyskania tajnych informacji lub danych, włączając w to tajne teksty.

»Odchylenie położenia kątowego« (2)

Maksymalna różnica pomiędzy położeniem kątowym a rzeczywistym, bardzo dokładnie zmierzonym położeniem kątowym po obróceniu stołu montażowego w stosunku do jego położenia początkowego. (Zob. VDI/VDE 2617, Draft »Rotary tables on coordinate measuring machines« – Stoły obrotowe urządzeń do pomiaru współrzędnych).

▼B

»Odporność na błędy« (4)

Zdolność systemu komputerowego, po dowolnym wadliwym zadziałaniu części jego sprzętu lub »oprogramowania«, do dalszego działania bez interwencji człowieka, na danym poziomie usług, zapewniającym: ciągłość działania, zachowanie danych bez ich naruszenia oraz odzyskanie zdolności do działania w określonym czasie.

»Ogniwo paliwowe« (8)

Urządzenie elektrochemiczne, które zużywając paliwo ze źródła zewnętrznego, przetwarza energię chemiczną bezpośrednio w prąd stały.

»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« lub 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, których metody produkcji i specyfikacje techniczne, z wyjątkiem ich odpowiednich funkcji, spełniają wszystkie następujące kryteria:

a. wspólna architektura sprzętowa i oprogramowania;

b. wspólna technologia projektowania i przetwarzania; oraz

c. wspólne charakterystyki podstawowe.

»Oprogramowanie« (Cała UOdO)

Zbiór jednego lub większej liczby »programów« lub »mikroprogramów«, utrwalony na dowolnym materialnym nośniku.

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«, zaopatrzony w co najmniej jedną część przeznaczoną do działania jako fotoczujnik lub fotoemiter lub do wykonywania funkcji optycznych lub elektrooptycznych.

»Optymalizacja toru lotu« (7)

Procedura minimalizująca odchylenia od czterowymiarowej (przestrzeń i czas) planowanej trajektorii lotu oparta na zasadzie maksymalizacji osiągów 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.

»Państwo uczestniczące« (7, 9)

Każde z państw uczestniczących w Porozumieniu z Wassenaar.

▼B

»Piksel aktywny« (6, 8)

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

»Pociski rakietowe« (1, 3, 6, 7, 9)

Kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych 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)

Płytka materiału głównego z naniesionymi połączeniami lub bez nich, na której lub wewnątrz której można umieszczać »składniki dyskretne« lub układy scalone lub oba z nich.

NB. 1: »Składnik dyskretny«: »element obwodu« w oddzielnej obudowie z własnymi końcówkami wyjściowymi.

NB. 2: »Element obwodu«: pojedyncza, czynna lub bierna część funkcjonalna 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 »statku powietrznego« za pomocą generatorów siły lub momentu, 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.

»Powtarzalność« (7)

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

»Półprodukt podłoży« (6)

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

»Prasy izostatyczne« (2)

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

»Preformy włókien węglowych« (1)

Uporządkowany układ powlekanych lub niepowlekanych włókien przeznaczony do tworzenia struktur składowych przed użyciem »matrycy« do tworzenia »materiału kompozytowego«.

▼B

»Produkcja« (Wszystkie UOdT, UdTJ)

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

»Profile o zmiennej geometrii« (7)

Profile, w których zastosowano klapy lub inne płaszczyzny na krawędzi spływu lub 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 dająca się przekształcić na wykonywalną przez komputer elektroniczny.

»Przeciętna moc wyjściowa« (6)

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

»Przestrajalność« (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 »przestrajalny«.

»Przetwarzanie sygnałów« (3, 4, 5, 6)

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

»Przetwarzanie w czasie rzeczywistym« (2, 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) dla służb podstawowych, dopuszczonych i pomocniczych.

NB.: Nie obejmuje kontrolą przydziałów dodatkowych i alternatywnych.

»Przystosowany do użycia w działaniach wojennych« (1)

Dowolna modyfikacja lub dobór (np. zmiana czystości, dopuszczalnego okresu magazynowania, agresywności, charakterystyki propagacji lub odporności na promieniowanie nadfioletowe), których celem jest wzmocnienie efektów wywoływania strat w ludności lub zwierzętach, unieszkodliwiania sprzętu lub powodowania strat w uprawach rolnych lub środowisku.

▼B

»Radar o rozproszonym widmie« (6)

(Zob. »Rozproszone widmo radarowe«).

»Reaktor jądrowy« (0)

Kompletny reaktor zdolny do pracy w taki sposób, żeby mogła w nim przebiegać kontrolowana, samopodtrzymująca się reakcja łańcuchowa rozszczepiania. »Reaktor jądrowy« obejmuje wszystkie obiekty znajdujące się wewnątrz zbiornika reaktora lub bezpośrednio przymocowane do niego, wyposażenie sterujące poziomem mocy w rdzeniu oraz elementy, które zazwyczaj zawierają chłodziwo pierwotne rdzenia reaktora lub wchodzą z nim w bezpośrednią styczność lub sterują nim.

»Robot« (2, 8)

Mechanizm manipulacyjny poruszający się po ścieżce ciągłej lub od punktu do punktu, mogący korzystać z »czujników« i mający wszystkie następujące cechy:

a) jest wielofunkcyjny;

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

c) jest wyposażony w trzy lub większą liczbę mechanizmów wspomagających, m.in. silników krokowych, pracujących w obwodzie zamkniętym lub otwartym; oraz

d) ma »możliwość programowania przez użytkownika« metodą uczenia/odtwarzania lub za pomocą komputera elektronicznego, który może być programowanym sterownikiem logicznym, tj. bez ingerencji mechanicznej.

NB.: Niniejsza definicja nie obejmuje kontrolą następujących urządzeń:

1. *mechanizmów poruszanych wyłącznie ręcznie lub zdalnie przez operatora;*

2. *mechanizmów manipulacyjnych 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 lub kątów nie są zmienne ani zmienialne za pomocą środków mechanicznych, elektronicznych lub elektrycznych;*

3. *mechanicznie sterowanych mechanizmów manipulacyjnych o zmiennej sekwencji ruchów, będących urządzeniami zautomatyzowanymi, realizującymi zaprogramowane mechanicznie, z góry ustalone ruchy.*

   Program jest ograniczony mechanicznie za pomocą ustalonych, choć nastawnych, ograniczników, np. sworzni lub krzywek. Kolejność ruchów oraz wybór drogi lub kątów są zmienne w ramach ustalonego schematu programowego. Zmian lub modyfikacji schematu programowego (np. zmiany kołków lub wymiany krzywek) w jednej lub kilku osiach współrzędnych dokonuje się wyłącznie na drodze działań mechanicznych;

4. *mechanizmów manipulacyjnych bez wspomagania, 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;*

5. *żurawi do stertowania, definiowanych jako systemy manipulatorów działające w kartezjańskim układzie współrzędnych, produkowanych jako integralne części pionowych zespołów do silosów, i służące do uzyskiwania dostępu do zawartości tych silosów w celu składowania lub wyjmowania.*

▼B

»Rowing« (1)

Wiązka (zazwyczaj 12–120 szt.) uporządkowanych w przybliżeniu równolegle »skrętek«.

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

»Rozdrabnianie« (1)

Przeprowadzanie materiału w postać drobnocząstkową przez zgniatanie lub mielenie.

»Rozdzielczość« (2)

Najmniejsza działka urządzenia pomiarowego; w przyrządach cyfrowych jest to najmniej znaczący bit. (Zob. 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)

Odnosi się do przypadku, kiedy każdy element znajduje się w odległości większej niż 1 500 m od innego 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 projektowa, 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.

»SHPL« – zob. »Laser o super wysokiej mocy«.

»Sieć lokalna« (4, 5)

System przesyłania danych mający wszystkie następujące cechy:

a. umożliwiający bezpośrednie połączenie ze sobą dowolnej liczby niezależnych »urządzeń do przetwarzania danych«; oraz

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

NB.: »Urządzenie do przetwarzania danych«: urządzenie mające możliwość nadawania lub odbierania ciągów informacji cyfrowych.

»Sieć osobista« (5)

System przesyłania danych mający wszystkie następujące cechy:

a. umożliwiający bezpośrednie połączenie ze sobą dowolnej liczby niezależnych »urządzeń do przetwarzania danych«; oraz

▼B

b. ograniczony do łączności między urządzeniami w bezpośrednim sąsiedztwie osoby fizycznej lub kontrolera urządzeń (np. pojedyncze pomieszczenie, biuro lub samochód).

Uwaga techniczna:

»Urządzenie do przetwarzania danych«: urządzenie mające możliwość nadawania lub odbierania ciągów informacji cyfrowych.

»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 10^{12} skorygowanych operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę.

NB.: Zob. kategoria 4, uwaga techniczna.

»Statek powietrzny« (1, 7, 9)

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

NB.: Zob. również »cywilne statki powietrzne«.

»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, który upływa od pojawienia się bodźca świetlnego do momentu, kiedy prąd wzrośnie do wartości równej wielkości końcowej pomnożonej przez 1–1/e (tj. 63 % wartości końcowej).

»Stapianie mechaniczne« (1)

Technika wykonywania stopów polegająca na mechanicznym łączeniu, kruszeniu i ponownym łączeniu sproszkowanych pierwiastków i głównego składnika stopowego. Przez dodawanie odpowiednich proszków można wprowadzać do stopu cząstki niemetaliczne.

»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. (Zob. ISO/DIS 2806-1980).

»Sterowanie numeryczne« (2)

Automatyczne sterowanie procesem wykonywane przez urządzenie korzystające z danych numerycznych zazwyczaj wprowadzanych podczas realizacji operacji. (Zob. 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.

▼B

»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 transmisji 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 wbudowany w komputer lub urządzenie telekomunikacyjne, z zadaniem zapewniania dostępu do łączy telekomunikacyjnych.

»Sterownik toru telekomunikacyjnego« (5)

Interfejs fizyczny sterujący przepływem cyfrowych informacji synchronicznych lub asynchronicznych. Jest to zespół, który może być wbudowany w komputer lub urządzenie telekomunikacyjne, z zadaniem zapewniania dostępu do łączy telekomunikacyjnych.

»Stół obrotowo-przechylny« (2)

Stół umożliwiający obracanie i przechylanie obrabianego przedmiotu względem dwóch osi nierównoległych, które mogą być równocześnie koordynowane, co umożliwia »sterowanie kształtowe«.

»Syntetyzator częstotliwości« (3)

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

»Systemy eksperckie« (4, 7)

Systemy generujące wyniki poprzez zastosowanie pewnych zasad do danych przechowywanych w pamięci niezależnie od »programu« i mające następujące możliwości:

a. automatyczna modyfikacja »kodu źródłowego« wprowadzonego przez użytkownika;

b. dostarczanie informacji związanych z określoną klasą problemów w języku quasi-naturalnym; lub

c. nabywanie wiedzy potrzebnej do własnego rozwoju (szkolenie symboliczne).

»Systemy FADEC« (7, 9)

Całkowicie autonomiczne systemy cyfrowego sterowania silnikami, czyli cyfrowe elektroniczne systemy sterowania silnikami turbospalinowymi, które są w stanie autonomicznie sterować tymi silnikami w całym zakresie ich pracy, od uruchamiania do wyłączania ich na żądanie, zarówno w warunkach ich normalnej, jak i nieprawidłowej pracy.

»Systemy kompensacji«(6)

Składają się z głównego czujnika skalarnego, co najmniej jednego czujnika odniesienia (np. magnetometru wektorowego) wraz z oprogramowaniem zezwalającym na zmniejszenie szumu ruchu obrotowego korpusu sztywnego platformy.

▼B

»Szczepionka« (1)

Produkt leczniczy w postaci wyrobu farmaceutycznego, w odniesieniu do którego władze kraju produkcji lub kraju stosowania wydały zezwolenie na wprowadzanie do obrotu lub na prowadzenie badań klinicznych, a który wprowadzony do ustroju ludzkiego lub zwierzęcego ma za zadanie wytworzenie w nim ochronnej odporności immunologicznej w celu zapobiegania chorobom.

»Szerokość pasma czasu rzeczywistego« (3)

W »dynamicznych analizatorach sygnałów« – największy zakres częstotliwości, jaki analizator może przesłać na wyświetlacz lub do pamięci masowej, bez jakiejkolwiek przerwy w analizowaniu danych wejściowych. W przypadku analizatorów o więcej niż jednym kanale, obliczenia należy przeprowadzić dla takiej konfiguracji kanałów, która daje największą »szerokość pasma czasu rzeczywistego«.

»Szybkość transmisji danych cyfrowych« (def)

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

NB.: Zob. także »całkowita szybkość transmisji danych cyfrowych«.

»Ścieżki systemowe« (6)

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

»Środek rozpraszania tłumu« (1)

Substancje, które w warunkach użycia dla rozproszenia tłumu szybko wywołują u ludzi podrażnienie receptorów zmysłów lub psychiczny efekt unieszkodliwienia, znikający po krótkim czasie od usunięcia przyczyny.

Uwaga techniczna:

Gazy łzawiące stanowią podzbiór »środków rozpraszania tłumu«.

»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, 5)

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

▼B

»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«.

»Topliwy« (1)

Taki, który może być dalej sieciowany lub polimeryzowany (utwardzany) przy użyciu ciepła, promieniowania, katalizatora itd. lub stopiony bez pirolizy (zwęglania).

»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 konstrukcyjnym »statku powietrznego« lub pocisku rakietowego przez autonomiczne przetwarzanie sygnałów z wielu czujników i wydawanie niezbędnych poleceń do realizacji sterowania automatycznego.

»Układy czujników optycznych sterowania lotem« (7)

Układ rozproszonych czujników optycznych, wykorzystujący promień »lasera« do dostarczania w czasie rzeczywistym danych dotyczących sterowania lotem w celu ich przetwarzania na pokładzie.

»Chłodzenie ultraszybkie« (1)

Technika »gwałtownego krzepnięcia« polegająca na uderzaniu stopionego strumienia metalu w chłodzony blok, w wyniku czego powstaje produkt w postaci płatków.

NB.: »Gwałtowne krzepnięcie«: krzepnięcie roztopionego materiału podczas chłodzenia z szybkością powyżej 1 000 K/s.

▼B

»Ułamkowa szerokość pasma« (3 5) oznacza »szerokość chwilową pasma« podzieloną przez częstotliwość środkową, wyrażoną w procentach.

»Uprzednio separowany« (0, 1)

Oddzielony dowolną techniką, której celem jest zwiększenie zawartości 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 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)

Oprzyrządowanie, szablony, przyrządy obróbkowe, trzpienie, formy, matryce, uchwyty, mechanizmy synchronizujące, urządzenia testujące, inne maszyny i ich części składowe, z ograniczeniem do urządzeń specjalnie zaprojektowanych lub zmodyfikowanych z przeznaczeniem do »rozwoju« lub co najmniej jednej fazy »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)

Eksploatacja, instalowanie (łącznie z instalowaniem na miejscu), konserwacja (kontrola), naprawa, remonty i modernizacja.

»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«, spojone 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.

»Współczynnik dryftu (żyroskopu)« (7)

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

▼B

»Wrzeciono wahadłowe« (2)

Wrzeciono (uchwyt) do narzędzi, zmieniające podczas procesu obróbki położenie kątowe swojej osi względem dowolnej innej osi.

»Współczynnik skalowania (żyroskopu lub akcelerometru)« (7)

Stosunek zmiany wartości wyjściowej do zmiany wartości wejściowej, która ma być mierzona. Współczynnik skalowania jest na ogół szacowany jako nachylenie 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 uwzględniono wszystkie wykonalne środki, jakie może zastosować producent w celu zminimalizowania wszystkich systematycznych błędów pozycjonowania określonego modelu obrabiarki lub błędów pomiarowych określonego urządzenia do pomiaru współrzędnych.

»Wychylenie wstępne akcelerometru« (7)

Średnia wartość wskazywana przez akcelerometr przez określony czas, mierzona w określonych warunkach eksploatacyjnych i niewykazująca współzależności z przyspieszeniem wejściowym ani z wejściową prędkością obrotową. Wychylenie wstępne akcelerometru wyrażone jest w gramach lub w metrach na sekundę do kwadratu (g lub m/s^2). (Norma IEEE 528-2001). (Mikrogram równy jest 1×10^{-6} g).

»Wychylenie wstępne żyroskopu« (7)

Średnia wartość wskazywana przez żyroskop przez określony czas, mierzona w określonych warunkach eksploatacyjnych i niewykazująca współzależności z wejściową prędkością obrotową ani z przyspieszeniem wejściowym. Wychylenie wstępne żyroskopu wyrażone jest z reguły w stopniach na godzinę (^{o}/h). (Norma IEEE 528-2001).

»Wykładzina wewnętrzna« (9)

Warstwa pośrednia pomiędzy paliwem stałym a obudową lub warstwą izolacyjną. Zazwyczaj jest to płynna polimerowa zawiesina materiału ogniotrwałego lub izolacyjnego, np. polibutadien z łańcuchami zakończonymi grupami hydroksylowymi (HTPB) wypełniony węglem lub inny polimer z dodatkiem środków utrwalających, rozpylonych lub rozsmarowanych na wewnętrznej powierzchni osłony.

»Wytrzymałość właściwa na rozciąganie« (0, 1, 9)

Wytrzymałość na rozciąganie w paskalach (1 paskal = N/m^2) podzielona przez masę właściwą w N/m^3, mierzona w temperaturze (296 ± 2) K ((23 ± 2) °C) i przy wilgotności względnej (50 ± 5) %.

»Wzmacnianie obrazu« (4)

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

▼B

»Zasięg przyrządowy« (6)

Jednoznacznie określony zasięg radaru.

»Zespół elektroniczny« (2, 3, 4, 5)

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

NB. 1: *»Element obwodu«: pojedyncza czynna lub 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.*

»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.

»Związki III/V« (3 6)

Substancje polikrystaliczne, binarne lub złożone substancje monokrystaliczne składające się z pierwiastków grupy IIIA i VA układu okresowego pierwiastków (np. arsenek galu, arsenek galu i glinu, fosforek indu).

»Zwierciadła odkształcalne« (6)

(Określa się je również jako zwierciadła piezoelektryczne). Są to zwierciadła mające:

a. jedną ciągłą odbijającą powierzchnię optyczną, którą można dynamicznie odkształcać za pomocą pojedynczych momentów lub sił, kompensując w ten sposób zniekształcenia fal optycznych padających na zwierciadło; lub

b. wiele odbijających elementów optycznych, które można oddzielnie i dynamicznie przemieszczać w inne położenie za pomocą działających na nie momentów lub sił, kompensując w ten sposób zniekształcenia fal optycznych padających na zwierciadło.

▼B

KATEGORIA 0

MATERIAŁY, INSTALACJE I URZĄDZENIA JĄDROWE

▼B

▼B

0A **Systemy, urządzenia i części składowe**

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

a. »reaktory jądrowe«;

b. metalowe zbiorniki lub główne prefabrykowane części do nich, w tym górne pokrywy zbiornika ciśnieniowego reaktora, specjalnie zaprojektowane lub przystosowane do umieszczania w nich rdzenia »reaktora jądrowego«;

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 zawieszenia, 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 których stosunek wagowy hafnu do cyrkonu wynosi poniżej 1:500, w postaci rur lub zespołów rur specjalnie zaprojektowanych lub wykonanych z przeznaczeniem do »reaktorów jądrowych«;

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«.

▼B

0B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne

0B001 Następujące instalacje do separacji izotopów z »uranu naturalnego«, »uranu zubożonego« i »specjalnych materiałów rozszczepialnych« oraz urządzenia specjalnie do nich zaprojektowane lub wykonane:

a. następujące instalacje specjalnie zaprojektowane do separacji izotopów »uranu naturalnego«, »uranu zubożonego« oraz »specjalnych materiałów rozszczepialnych«:

1. instalacje do rozdzielania gazów metodą wirowania;

2. instalacje do dyfuzyjnego rozdzielania gazów;

3. instalacje do rozdzielania metodami aerodynamicznymi;

4. instalacje do rozdzielania metodami wymiany chemicznej;

5. instalacje do rozdzielania techniką wymiany jonów;

6. instalacje do rozdzielania izotopów w postaci par metalu za pomocą »laserów« (AVLIS);

7. instalacje do rozdzielania izotopów w postaci molekularnej za pomocą »laserów« (MLIS);

8. instalacje do rozdzielania metodami plazmowymi;

9. instalacje do rozdzielania metodami elektromagnetycznymi;

b. następujące wirówki gazowe oraz zespoły i urządzenia, specjalnie zaprojektowane lub wykonane do stosowania w procesach wzbogacania metodą wirowania gazów:

Uwaga: W pozycji 0B001.b »materiał o wysokim stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości« oznacza którekolwiek z poniższych:

a. stal maraging o wytrzymałości na rozciąganie równej 2 050 MPa lub większej;

b. stopy glinu o wytrzymałości na rozciąganie równej 460 MPa lub większej; lub

c. »materiały włókniste lub włókienkowe« o »module właściwym« powyżej 3,18 × 10^{6} m i »wytrzymałości właściwej na rozciąganie« powyżej 76,2 × 10^{3} m;

1. wirówki gazowe;

2. kompletne zespoły wirników;

3. cylindryczne zespoły wirników 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 lub 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«;

▼B

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 zawieszonego 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, obrobionymi techniką skrawania lub wytłoczonymi, spiralnymi rowkami i wewnętrznymi wywierconymi otworami;

10. pierścieniowe stojany 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 woltoamperów;

11. obudowy (komory) wirówek, w których znajdują się zespoły wirników cylindrycznych wirówki gazowej, składające się ze sztywnego cylindra ze ściankami o grubości do 30 mm z precyzyjnie obrobionymi końcami i wykonane z »materiałów odpornych na korozyjne działanie UF_6« lub też zabezpieczone takimi materiałami;

12. zbieraki składające się z rurek o średnicy wewnętrznej do 12 mm, przeznaczone do ekstrahowania gazowego UF_6 z wirnika wirówki na zasadzie rurki Pitota, wykonane z »materiałów odpornych na korozyjne działanie UF_6« lub też zabezpieczone takimi materiałami;

13. przemienniki częstotliwości (konwertery lub inwertery) specjalnie zaprojektowane lub wykonane z przeznaczeniem do zasilania stojanów silników wirówek gazowych do wzbogacania, posiadające wszystkie następujące cechy charakterystyczne i specjalnie do nich zaprojektowane 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_6« lub chronione takimi materiałami;

c. następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie zaprojektowane 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_6«, 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_6«;

▼B

3. sprężarki (wyporowe, odśrodkowe i osiowe) lub dmuchawy do gazów, o objętościowej pojemności ssania UF_6 wynoszącej 1 m^3/min lub więcej oraz o ciśnieniu wylotowym do 667,7 kPa, wykonane z »materiałów odpornych na korozyjne działanie UF_6« lub 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^3/min;

5. wymienniki ciepła wykonane z glinu, miedzi, niklu lub stopów zawierających ponad 60 % wagowych niklu lub z kombinacji tych metali w postaci rur platerowanych, zaprojektowane 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_6« lub chronione takimi materiałami;

d. następujące urządzenia i podzespoły specjalnie zaprojektowane 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_6, 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_6« lub też zabezpieczone takimi materiałami, mające średnicę od 0,5 cm do 4 cm i stosunek długości do średnicy 20:1 lub mniejszy oraz co najmniej jeden wlot styczny;

3. sprężarki (wyporowe, odśrodkowe i osiowe) lub dmuchawy do gazów, o objętościowej pojemności ssania 2 m^3/min, wykonane z »materiałów odpornych na korozyjne działanie UF_6« lub zabezpieczone takimi materiałami oraz uszczelnienia wałów do nich;

4. wymienniki ciepła wykonane z »materiałów odpornych na korozyjne działanie UF_6« lub zabezpieczone takimi materiałami;

5. obudowy aerodynamicznych elementów rozdzielających, wykonane z »materiałów odpornych na korozyjne działanie UF_6« lub zabezpieczone takimi materiałami, przeznaczone na rurki wirowe lub dysze rozdzielające;

6. zawory mieszkowe wykonane z »materiałów odpornych na korozyjne działanie UF_6« lub 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 °C) lub niższych;

▼B

b. zamrażarki kriogeniczne zdolne do wytwarzania temperatur 153 K (- 120 °C) lub niższych;

c. urządzenia z dyszami rozdzielającymi lub rurkami wirowymi do oddzielania UF_6 od gazu nośnego;

d. wymrażarki UF_6 zdolne do pracy w temperaturach 253 K (- 20 °C) lub niższych;

e. następujące urządzenia i podzespoły do nich, specjalnie zaprojektowane lub wykonane z przeznaczeniem do wzbogacania materiałów techniką wymiany chemicznej:

1. cieczowo-cieczowe kolumny impulsowe do szybkiej wymiany chemicznej z czasem przebywania czynnika w stopniu urządzenia wynoszącym 30 sekund lub krótszym oraz odporne na stężony kwas solny (np. wykonane z odpowiednich tworzyw sztucznych, takich jak polimery fluorowęglowe lub szkło lub pokryte takimi materiałami);

2. cieczowo-cieczowe kontaktory odśrodkowe do szybkiej wymiany chemicznej z czasem przebywania czynnika w stopniu urządzenia wynoszącym 30 sekund lub krótszym oraz odporne na stężony kwas solny (np. wykonane z odpowiednich tworzyw sztucznych, takich jak polimery fluorowęglowe, lub ze szkła lub pokryte takimi materiałami);

3. elektrochemiczne ogniwa redukcyjne, odporne na działanie roztworów kwasu solnego, do obniżania wartościowości uranu;

4. urządzenia do zasilania elektrochemicznych ogniw redukcyjnych, pobierające U^{+4} ze strumieni substancji organicznych, wykonane w strefach kontaktu z przetwarzanym strumieniem z odpowiednich materiałów lub chronione takimi materiałami (na przykład szkło, polimery fluorowęglowe, polisiarczan fenylu, polisulfon eteru i grafit nasycany żywicą);

5. urządzenia do przygotowywania 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 redukowania 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 zaprojektowane lub wykonane z przeznaczeniem do wzbogacania materiałów techniką wymiany jonów:

1. szybko reagujące żywice jonowymienne, żywice błonkowate 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 wynoszącymi 0,2 mm lub mniej, odporne na stężony kwas solny i wykonane w taki sposób, że ich półczas wymiany wynosi poniżej 10 sekund, oraz zdolne do pracy w temperaturach w zakresie od 373 K (100 °C) do 473 K (200 °C);

2. kolumny jonitowe (cylindryczne) o średnicy powyżej 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 °C) do 473 K (200 °C) i przy ciśnieniach powyżej 0,7 MPa;

▼B

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 zaprojektowane 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 lub skaningowe działa elektronowe o mocy wyjściowej powyżej 2,5 kW/cm, przeznaczone do urządzeń do przeprowadzania uranu w stan pary;

2. systemy operowania ciekłym uranem metalicznym dla stopionego uranu lub jego stopów składające się z tygli, wykonanych z odpowiednich materiałów odpornych na 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.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 2A225.

3. urządzenia do gromadzenia produktów lub frakcji końcowych, wykonane z materiałów odpornych na działanie cieplne i korozyjne uranu metalicznego w postaci pary lub cieczy, takich jak grafit powlekany tlenkiem itru lub tantal lub wyłożone takimi materiałami;

4. obudowy modułów urządzeń rozdzielających (zbiorniki cylindryczne lub prostopadłościenne) przeznaczone na źródła par uranu metalicznego, działa elektronowe oraz urządzenia do gromadzenia produktu i frakcji końcowych;

5. »lasery« lub systemy »laserów« do rozdzielania izotopów uranu wyposażone w stabilizatory częstotliwości przystosowane do pracy przez dłuższe okresy;

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 6A005 I 6A205.

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

1. naddźwiękowe dysze rozprężne do chłodzenia mieszanin UF_6 z gazem nośnym do temperatur 150 K (- 123 °C) lub niższych, wykonane z »materiałów odpornych na korozyjne działanie UF_6«;

2. urządzenia do gromadzenia pięciofluorku uranu (UF_5), składające się z kolektorów filtracyjnych, udarowych lub cyklonowych lub ich kombinacji, wykonane z »materiałów odpornych na korozyjne działanie UF_5/UF_6«;

3. sprężarki wykonane z »materiałów odpornych na korozyjne działanie UF_6« lub zabezpieczone takimi materiałami oraz uszczelnienia wirujących wałów do nich;

4. urządzenia do fluorowania UF_5 (stałego) do UF_6 (gazowego);

5. urządzenia przetwórcze do oddzielania UF_6 od gazu nośnego (np. azotu lub argonu), w tym:

a. kriogeniczne wymienniki ciepła i separatory zdolne do pracy w temperaturach 153 K (- 120 °C) lub niższych;

▼B

b. zamrażarki kriogeniczne zdolne do wytwarzania temperatur 153 K (- 120 °C) lub niższych;

c. wymrażarki UF_6 zdolne do pracy w temperaturach 253 K (- 20 °C) lub niższych;

6. »lasery« lub systemy »laserów« do rozdzielania izotopów uranu wyposażone w stabilizatory częstotliwości przystosowane do pracy przez dłuższe okresy czasu;

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 6A005 I 6A205.

i. następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie zaprojektowane lub wykonane z przeznaczeniem do plazmowego rozdzielania materiałów:

1. źródła mikrofal i anteny do wytwarzania lub przyspieszania jonów, o częstotliwości wyjściowej powyżej 30 GHz i średniej mocy wyjściowej powyżej 50 kW;

2. wysokoczęstotliwościowe cewki do wzbudzania jonów pracujące w zakresie częstotliwości powyżej 100 kHz i zdolne do pracy w warunkach średniej mocy powyżej 40 kW;

3. urządzenia do wytwarzania plazmy uranowej;

4. systemy 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 mieszanki) lub chronionych takimi materiałami oraz instalacji chłodniczych do tygli;

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 2A225.

5. urządzenia do gromadzenia produktów lub frakcji końcowych, wykonane z materiałów odpornych na działanie cieplne i korozyjne par uranu, takich jak grafit powlekany tlenkiem itru lub tantal lub zabezpieczone takimi materiałami;

6. obudowy modułów separatorów (cylindryczne) na źródło plazmy uranowej, cewki na prądy wysokiej częstotliwości oraz kolektory do produktu i frakcji końcowych, wykonane z odpowiednich materiałów niemagnetycznych (np. ze stali nierdzewnej);

j. następujące urządzenia i podzespoły, specjalnie zaprojektowane 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. ze stali nierdzewnej) i skonstruowane z przeznaczeniem do pracy przy ciśnieniach 0,1 Pa lub niższych;

▼B

4. elementy biegunów magnesów o średnicy powyżej 2 m;

5. wysokonapięciowe zasilacze do źródeł jonów, posiadające wszystkie następujące cechy:

   a. zdolność do pracy w trybie ciągłym;

   b. napięcie wyjściowe 20 000 V lub większe;

   c. natężenie prądu na wyjściu 1 A lub większe; oraz

   d. regulacja napięcia z dokładnością lepszą niż 0,01 % w ciągu 8 godzin;

   NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 3A227.

6. zasilacze magnesów (wysokiej mocy, prądu stałego) mające wszystkie wymienione poniżej cechy:

   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.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 3A226.

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

a. autoklawy, piece lub instalacje do doprowadzania UF_6 do instalacji do wzbogacania;

b. desublimatory lub wymrażarki do odprowadzania UF_6 z instalacji przetwórczych i dalszego jego transportu po ogrzaniu;

c. instalacje do produktu lub frakcji końcowych do transportu UF_6 do zbiorników;

d. instalacje do skraplania lub zestalania stosowane do usuwania UF_6 z procesu wzbogacania drogą sprężania, chłodzenia i przetwarzania UF_6 w ciecz lub ciało stałe;

e. instalacje rurociągowe i zbiorniki specjalnie zaprojektowane do transportu i manipulowania UF_6 w procesach rozdzielania izotopów metodą dyfuzji, ultrawirowania lub kaskady aerodynamicznej;

f. 1. próżniowe instalacje rur rozgałęźnych lub zbiorników o wydajności ssania wynoszącej 5 m^3 na minutę lub więcej; lub

   2. pompy próżniowe specjalnie zaprojektowane do pracy w atmosferze UF_6;

g. spektrometry masowe (źródła jonów), specjalnie zaprojektowane 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 z nichromu lub monelu lub powlekane nichromem lub monelem lub niklowane;

▼B

3. elektronowe źródła jonizacyjne; oraz

4. wyposażenie w kolektory umożliwiające analizę izotopową.

0B003 Następujące instalacje do przetwarzania uranu i urządzenia specjalnie zaprojektowane 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 stężania 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 m^3/s podczas pracy przy ciśnieniach zasysania równych lub większych niż 1,8 MPa, posiadające uszczelnienia umożliwiające pracę w środowisku wilgotnego H_2S;

3. kolumnowe wymienniki typu amoniak-wodór o wysokości równej lub większej niż 35 m i średnicy od 1,5 m do 2,5 m, zdolne do pracy przy ciśnieniach większych niż 15 MPa;

4. konstrukcje wewnętrzne kolumn łącznie 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;

▼B

8. kompletne systemy wzbogacania ciężkiej wody lub przeznaczone dla nich kolumny, przeznaczone do zwiększania koncentracji deuteru w ciężkiej wodzie do poziomu reaktorowego.

0B005 Instalacje specjalnie zaprojektowane do wytwarzania elementów paliwowych do »reaktorów jądrowych« oraz specjalnie dla nich zaprojektowane lub przystosowane urządzenia.

Uwaga: Instalacje do wytwarzania elementów paliwowych do »reaktorów jądrowych« obejmujące urządzenia, które:

a. pozostają w bezpośrednim kontakcie z materiałami jądrowymi lub bezpośrednio je przetwarzają lub sterują procesem ich produkcji;

b. uszczelniają materiały jądrowe wewnątrz ich koszulek;

c. kontrolują szczelność koszulek; lub

d. kontrolują końcową obróbkę paliwa stałego.

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

Uwaga: Pozycja 0B006 obejmuje:

a. instalacje do przerobu napromieniowanych (wypalonych w różnym stopniu) elementów paliwowych »reaktorów jądrowych«, w tym urządzenia i podzespoły, które zazwyczaj wchodzą 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. zbiorniki o małych średnicach, pierścieniowe lub płaskie), specjalnie zaprojektowane 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 zaprojektowane 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;

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);

▼B

2. maksymalną średnicę 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 zaprojektowane lub wykonane z przeznaczeniem do monitorowania przerobu napromieniowanego (wypalonego w różnym stopniu) »uranu naturalnego«, »uranu zubożonego« lub »specjalnych materiałów rozszczepialnych« lub sterowania tym przerobem.

0B007 Instalacje do przetwarzania plutonu oraz specjalnie dla nich zaprojektowane lub wykonane urządzenia i podzespoły:

▼C1

a. instalacje do przetwarzania azotanu plutonu na tlenek;

▼B

b. instalacje do wytwarzania metalicznego plutonu.

▼B

0C **Materiały**

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

Uwaga: Pozycja 0C001 nie obejmuje kontrolą:

a. Czterech gramów lub mniejszej ilości »uranu naturalnego« lub »uranu zubożonego«, jeżeli znajduje się w czujnikach instrumentów pomiarowych;

b »Uranu zubożonego« specjalnie wyprodukowanego z przeznaczeniem do wyrobu następujących produktów cywilnych spoza dziedziny jądrowej:

1. Osłony;

2. Wypełnienia;

3. Balasty o masie nieprzekraczającej 100 kg;

4. Przeciwwagi o masie nieprzekraczającej 100 kg;

c. Stopów zawierających mniej niż 5 % toru;

d. Produktów ceramicznych zawierających tor, ale wykonanych do zastosowań poza dziedziną jądrową.

0C002 »Specjalne materiały rozszczepialne«.

Uwaga: Pozycja 0C002 nie obejmuje kontrolą czterech »gramów efektywnych« lub mniejszej ilości, 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^3.

NB.: ZOB. TAKŻE POZ. 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_Z dla domieszek (z pominięciem BE_C dla węgla, ponieważ węgiel nie jest uważany za domieszkę) z uwzględnieniem boru, gdzie:

BE_Z (ppm) = CF x stężenie pierwiastka Z określane w ppm (częściach na milion)

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

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

▼B

0C005	Specjalnie wzbogacone związki lub proszki do wyrobu przegród do dyfuzji gazowej, odporne na korozyjne działanie UF_6 (np. nikiel lub stop zawierający 60 % wagowych lub więcej niklu, tlenek glinu i całkowicie fluorowane polimery węglowodorowe) o procentowym stopniu czystości w proporcji wagowej 99,9 lub powyżej i średniej wielkości cząstek poniżej 10 μm, mierzonej według normy Amerykańskiego Towarzystwa Materiałoznawczego (ASTM) B330 i wysokim stopniu jednorodności wymiarowej cząstek.

▼B

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

▼B

0E	**Technologia**
0E001	»Technologie« zgodnie z uwagą do technologii jądrowej służące do »rozwoju«, »produkcji« lub »użytkowania« towarów wymienionych w tej kategorii.

▼B

▼B

KATEGORIA 1

MATERIAŁY SPECJALNE I ZWIĄZANE Z NIMI URZĄDZENIA

▼B

▼B

1 A Systemy, urządzenia i części składowe

1A001 Następujące elementy wykonane ze związków fluorowych:

a. uszczelnienia, uszczelki, masy uszczelniające lub przepony w układach paliwowych, które są specjalnie zaprojektowane do »statków powietrznych« lub rakiet kosmicznych i 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 (CAS 75-38-7), wymienione w pozycji 1C009.a, spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

1. w postaci arkuszy lub folii; oraz

2. o grubości większej od 200 μm;

c. uszczelnienia, uszczelki, gniazda zaworów, przepony lub membrany spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

1. wykonane z elastomerów fluorowych zawierających co najmniej jeden monomer eteru winylowego; oraz

2. specjalnie opracowane do »statków powietrznych«, rakiet kosmicznych lub »pocisków rakietowych«.

Uwaga: W pozycji 1A001.c »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych.

1A002 Wyroby lub laminaty »kompozytowe« spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

NB.: ZOB. 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; lub

b. składające się z »matrycy« metalowej lub węglowej i z któregokolwiek spośród niżej wymienionych materiałów:

1. węglowych »materiałów włóknistych lub włókienkowych«, które spełniają wszystkie z poniższych kryteriów:

a. ich »moduł właściwy« przekracza $10{,}15 \times 10^6$ m; oraz

b. ich »wytrzymałość właściwa na rozciąganie« przekracza $17{,}7 \times 10^4$ 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« i spełniających wszystkie z poniższych kryteriów:

a. mających powierzchnię nieprzekraczającą 1 m^2;

b. mających długość nieprzekraczającą 2,5 m; oraz

c. mających szerokość nieprzekraczającą 15 mm.

▼B

Uwaga 2: *Pozycja 1A002 nie obejmuje kontrolą produktów półgotowych, specjalnie zaprojektowanych do następujących, wyłącznie cywilnych, zastosowań:*

a. sprzęt sportowy;

b. przemysł motoryzacyjny;

c. przemysł obrabiarkowy;

d. zastosowania medyczne.

Uwaga 3: *Pozycja 1A002.b.1 nie obejmuje kontrolą produktów półgotowych zawierających maksymalnie dwie warstwy plecionych włókien, specjalnie zaprojektowanych do następujących zastosowań:*

a. piec do obróbki cieplnej metali służący do odpuszczania metalu;

b. urządzenia do produkcji monokryształu krzemu.

Uwaga 4: *Pozycja 1A002 nie obejmuje kontrolą produktów gotowych, specjalnie zaprojektowanych do konkretnych zastosowań.*

1A003 Wyroby z innych niż »topliwe« poliimidów aromatycznych, w postaci folii, arkuszy, taśm lub wstęg, które spełniają którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. mają grubość powyżej 0,254 mm; lub

b. są 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.*

NB.: *»Topliwe« poliimidy aromatyczne w każdej postaci, zob. pozycja 1C008.a.3.*

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

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 2B351 I 2B352.

a. maski przeciwgazowe, pochłaniacze i wyposażenie dekontaminacyjne do nich, zaprojektowane lub zmodyfikowane w celu ochrony przed jakimikolwiek z poniższych czynników, a także części specjalnie do nich zaprojektowane:

1. czynniki biologiczne »przystosowane do użycia w działaniach wojennych«;

2. materiały promieniotwórcze »przystosowane do użycia w działaniach wojennych«;

3. chemiczne środki bojowe; lub

4. »środki rozpraszania tłumu«, w tym:

a. α-bromobenzenoacetonitryl (cyjanek bromobenzylu) (CA) (CAS 5798-79-8);

b. dinitryl [(2-chlorofenylo)metyleno]propanu, (o-chlorobenzylidenomalanonitryl) (CS) (CAS 2698-41-1);

c. 2-chloro-1-fenyloetanon, chlorek fenylacylu (ω-chloroacetofenon) (CN) (CAS 532-27-4);

d. dibenzo-(b,f)-1,4-oksazepina (CR) (CAS 257-07-8);

▼B

e. 10-chloro-5, 10-dihydrofenarsazyna, (chlorek fenarsazyny), (adamsyt), (DM) (CAS 578-94-9);

f. N-nonanoilomorfolina (MPA) (CAS 5299-64-9);

b. ubrania, rękawice i obuwie ochronne specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla ochrony przed którymikolwiek z poniższych:

1. czynniki biologiczne »przystosowane do użycia w działaniach wojennych«;

2. materiały promieniotwórcze »przystosowane do użycia w działaniach wojennych«; lub

3. chemiczne środki bojowe;

c. systemy detekcji, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane dla wykrywania lub identyfikacji którychkolwiek z poniższych czynników, a także części specjalnie do nich zaprojektowane:

1. czynniki biologiczne »przystosowane do użycia w działaniach wojennych«;

2. materiały promieniotwórcze »przystosowane do użycia w działaniach wojennych«; lub

3. chemiczne środki bojowe;

d. urządzenia elektroniczne zaprojektowane do automatycznego wykrywania lub określania obecności pozostałości »materiałów wybuchowych« przy użyciu technik »wykrywania substancji śladowych« (np. powierzchniowa fala akustyczna, spektrometria w oparciu o ruchliwość jonów, spektrometria w oparciu o rozkład ruchliwości, spektrometria masowa).

Uwaga techniczna:

»Wykrywanie substancji śladowych« oznacza zdolność do wykrywania poniżej 1 ppm gazu lub 1 mg substancji stałej lub cieczy.

Uwaga 1: Pozycja 1A004.d nie obejmuje kontrolą urządzeń specjalnie zaprojektowanych do użytku laboratoryjnego.

Uwaga 2: Pozycja 1A004.d nie obejmuje kontrolą stacjonarnych bezstykowych bramek bezpieczeństwa.

Uwaga: Pozycja 1A004 nie obejmuje kontrolą:

a. osobistych monitorujących dozymetrów promieniowania jądrowego;

b. urządzeń ograniczonych projektowo lub funkcjonalnie do spełniania ochrony przed zagrożeniami typowymi dla bezpieczeństwa mieszkańców i domostw lub przemysłu cywilnego, w tym w:

1. górnictwie;

2. eksploatacji kamieniołomów;

3. rolnictwie;

4. przemyśle farmaceutycznym;

5. medycynie;

6. weterynarii;

7. ochronie środowiska;

8. gospodarowaniu odpadami;

9. przemyśle spożywczym.

▼B

Uwagi techniczne:

1. *Pozycja 1A004 obejmuje urządzenia i części, które uznano za skuteczne, przetestowano z wynikiem pozytywnym według norm krajowych lub w inny sposób dowiedziono ich skuteczności w zakresie wykrywania materiałów promieniotwórczych »przystosowanych do użycia w działaniach wojennych«, czynników biologicznych »przystosowanych do użycia w działaniach wojennych«, chemicznych środków bojowych, »nietoksycznych substancji zastępczych« lub »środków rozpraszania tłumu«, a także obrony przed wymienionymi materiałami, czynnikami i środkami, także wtedy, gdy takie wyposażenie lub części stosowane są w cywilnych gałęziach działalności, takich jak: górnictwo, przemysł wydobywczy, rolnictwo, przemysł farmaceutyczny, medycyna, weterynaria, ochrona środowiska, gospodarka odpadami lub przemysł spożywczy.*

2. *»Nietoksyczna substancja zastępcza« oznacza substancję lub materiał stosowany zamiast środków toksycznych (chemicznych lub biologicznych) w ramach szkoleń, badań naukowych, testów lub ocen.*

1A005 Kamizelki i okrycia kuloodporne oraz specjalnie zaprojektowane do nich elementy, inne niż wykonane według norm lub specyfikacji wojskowych oraz od ich odpowiedników o porównywalnych parametrach.

NB.: ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA.

NB.: W odniesieniu do »materiałów włóknistych lub włókienkowych«, stosowanych do produkcji kamizelek kuloodpornych, zob. 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 wyłącznie do ochrony czołowej zarówno przed odłamkami, jak i siłą podmuchu z niewojskowych urządzeń wybuchowych.

1A006 Wyposażenie specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do celów unieszkodliwiania następujących improwizowanych urządzeń wybuchowych oraz specjalnie zaprojektowanych części i akcesoriów do nich:

NB.: ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA.

a. pojazdy zdalnie sterowane;

b. »neutralizatory«.

Uwaga techniczna:

»Neutralizatory« to urządzenia specjalnie zaprojektowane, by uniemożliwić działanie urządzenia wybuchowego przez wyrzucenie pocisku płynnego, stałego lub kruchego.

Uwaga: Pozycja 1A006 nie obejmuje kontrolą wyposażenia obsługiwanego przez operatora.

1A007 Następujące wyposażenie i urządzenia specjalnie zaprojektowane w celu inicjowania ładunków oraz urządzeń zawierających »materiały energetyczne« za pomocą środków elektrycznych:

NB.: ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA, POZYCJE 3A229 I 3A232.

a. zestawy zapłonowe do detonatorów, zaprojektowane do detonatorów wymienionych w pozycji 1A007.b;

▼B

b. następujące zapłonniki elektryczne:

1. eksplodujące zapłonniki mostkowe (EB);

2. eksplodujące zapłonniki połączeń mostkowych (EBW);

3. zapłonniki udarowe;

4. eksplodujące zapłonniki foliowe (EFI).

Uwagi techniczne:

1. Zamiast słowa detonator używa się czasami słowa inicjator lub zapłonnik.

2. Do celów pozycji 1A007.b 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 kruszącym materiałem wybuchowym, takim jak PETN (czteroazotan pentaerytrytu). W zapłonnikach udarowych wybuchowe odparowanie przewodnika elektrycznego zwalnia przeskok bijnika przez szczelinę, a jego 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.

1A008 Następujące ładunki, urządzenia i części:

a. »ładunki kumulacyjne« spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. zawartość materiałów wybuchowych netto (NEQ) większa niż 90 g; oraz

2. zewnętrzna średnica obudowy równa lub większa niż 75 mm;

b. ładunki tnące o kształcie liniowym spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów i specjalnie zaprojektowane do nich części:

1. zawartość materiałów wybuchowych większa niż 40 g/m; oraz

2. szerokość równa lub większa niż 10 mm;

c. lont detonujący o zawartości materiałów wybuchowych większej niż 64 g/m;

d. urządzenia tnące, inne niż wyszczególnione w 1A008.b, oraz narzędzia odcinające o zawartości materiałów wybuchowych netto (NEQ) większej niż 3,5 kg.

Uwaga techniczna:

»Ładunki kumulacyjne« to ładunki wybuchowe ukształtowane tak, by ukierunkować siłę wybuchu.

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, inne niż wymienione w pozycji 1A002, w postaci rur i mające obie z następujących cech:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 9A010 I 9A110.

a. średnicę wewnętrzną od 75 mm do 400 mm; oraz

▼B

b. są wykonane z jednego z »materiałów włóknistych lub włókienkowych« wymienionych w pozycji 1C010.a, 1C010.b lub 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 lub 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; oraz

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 zaprojektowane ramy:

a. powierzchnię w obszarze nieradioaktywnym powyżej 0,09 m^2;

b. gęstość powyżej 3 g/cm^3; oraz

c. grubość 100 mm lub większą.

Uwaga techniczna:

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

▼B

1B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne

1B001 Następujące urządzenia do produkcji lub kontroli wyrobów lub laminatów »kompozytowych« wyszczególnionych w pozycji 1A002 lub »materiałów włóknistych lub włókienkowych« wyszczególnionych w pozycji 1C010 oraz specjalnie do nich skonstruowane elementy i akcesoria:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 1B101 I 1B201.

a. maszyny nawojowe do włókien, z koordynowanymi i programowanymi w trzech lub więcej »głównych osiach serwosterowania« ruchami związanymi z ustawianiem, owijaniem i nawijaniem włókien, specjalnie zaprojektowane z przeznaczeniem do produkcji wyrobów »kompozytowych« lub laminatów, z »materiałów włóknistych lub włókienkowych«;

b. maszyny do układania taśm, z koordynowanymi i programowanymi w co najmniej pięciu »głównych osiach serwosterowania« ruchami związanymi z ustawianiem w odpowiednim położeniu i układaniem taśm lub arkuszy, specjalnie zaprojektowane do produkcji »kompozytowych« elementów konstrukcyjnych płatowca lub »pocisku rakietowego«;

Uwaga: W pozycji 1B001.b »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych.

c. wielokierunkowe, wielowymiarowe maszyny tkackie lub maszyny do przeplatania, łącznie z zestawami adaptacyjnymi i modyfikacyjnymi, zaprojektowane lub zmodyfikowane specjalnie do tkania, przeplatania lub splatania włókien na potrzeby elementów »kompozytowych«;

Uwaga techniczna:

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

d. następujące urządzenia specjalnie zaprojektowane lub przystosowane do produkcji włókien wzmocnionych:

1. urządzenia do przetwarzania włókien polimerowych (takich jak poliakrylonitryl, włókno z celulozy regenerowanej, paku lub polikarbosilanu) we włókna węglowe lub włókna węglika krzemu, łącznie 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 węglika krzemu;

3. urządzenia do mokrego przędzenia ogniotrwałych materiałów ceramicznych (takich jak tlenek glinu);

4. urządzenia do przetwarzania za pomocą obróbki cieplnej włókien macierzystych zawierających aluminium we włókna tlenku glinu;

e. urządzenia do produkcji prepregów, wyszczególnionych w pozycji 1C010.e, metodą topienia termicznego (*hot melt*);

f. następujące urządzenia do badań nieniszczących specjalnie zaprojektowane do materiałów »kompozytowych«:

1. systemy tomografii rentgenowskiej do kontroli wad w trzech wymiarach;

▼B

2. sterowane numerycznie ultradźwiękowe urządzenia badawcze, w których ruchy nadajników lub odbiorników do pozycjonowania są równocześnie sterowane i programowane w co najmniej czterech osiach w celu śledzenia trójwymiarowych kształtów badanych elementów;

g. maszyny do układania kabli z włókien, z koordynowanymi i programowanymi w co najmniej dwóch »głównych osiach serwosterowania« ruchami związanymi z ustawianiem w odpowiednim położeniu i układaniem kabli lub arkuszy, specjalnie zaprojektowane do produkcji »kompozytowych« elementów konstrukcyjnych płatowca lub »pocisku rakietowego«.

Uwaga techniczna:

Do celów poz. 1B001 »główne osie serwosterowania« sterują pod kontrolą programu komputerowego pozycją manipulatora (tj. głowicą) w przestrzeni w odniesieniu do obrabianego elementu, nadając mu właściwe położenie i kierunek, by osiągnąć pożądany wynik.

1B002 Urządzenia do produkcji stopów metali, proszków ze stopów metali lub materiałów stopowych specjalnie zaprojektowane w celu zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem i specjalnie zaprojektowane do wykorzystania w jednym z procesów wyszczególnionych w pozycji 1C002.c.2.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 1B102.

1B003 Narzędzia, matryce, formy lub osprzęt o specjalnej konstrukcji, do przetwarzania tytanu, glinu lub ich stopów w »stanie nadplastycznym« lub metodą »zgrzewania dyfuzyjnego« z przeznaczeniem do produkcji którychkolwiek z poniższych:

a. konstrukcji lotniczych i kosmicznych;

b. silników do »statków powietrznych« i rakiet kosmicznych; lub

c. specjalnie zaprojektowanych zespołów do konstrukcji wyszczególnionych w 1B003.a lub silników wyszczególnionych w 1B003.b.

1B101 Następujące urządzenia, inne niż wyszczególnione w pozycji 1B001, do »produkcji« kompozytów konstrukcyjnych oraz specjalnie do nich skonstruowane elementy i akcesoria:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 1B201.

Uwaga: Do wyszczególnionych 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 lub maszyny do zbrojenia włóknami, z koordynowanymi i programowanymi w trzech lub więcej osiach ruchami związanymi z ustawianiem, owijaniem i nawijaniem włókien, specjalnie zaprojektowane z przeznaczeniem do produkcji wyrobów kompozytowych lub laminatów z materiałów włóknistych lub włókienkowych;

b. maszyny do układania taśm z koordynowanymi i programowanymi w co najmniej dwóch osiach ruchami związanymi z ustawianiem w odpowiednim położeniu i układaniem taśm i arkuszy, specjalnie zaprojektowane z przeznaczeniem do »kompozytowych« elementów konstrukcyjnych płatowca lub »pocisku rakietowego«;

c. następujące urządzenia zaprojektowane lub przystosowane do »produkcji« »materiałów włóknistych lub włókienkowych«:

▼B

1. urządzenia do przetwarzania włókien polimerowych (takich jak poliakrylonitryl, włókno z celulozy regenerowanej lub polikarbosilan) łącznie 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 glinu);

d. urządzenia skonstruowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do specjalnej obróbki powierzchniowej włókien lub do wytwarzania prepregów i preform wyszczególnionych 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, inne niż wyszczególnione w poz. 1B002, i specjalnie zaprojektowane elementy do nich:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 1B115.b.

a. »urządzenia produkcyjne« do wytwarzania proszków metali umożliwiające »produkcję«, w kontrolowanej atmosferze, sferycznych lub pylistych materiałów wyszczególnionych 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 poz. 1B002 lub 1B102.a.

Uwaga: Pozycja 1B102 obejmuje:

a. generatory plazmowe (na zasadzie łuku elektrycznego wysokiej częstotliwości) nadające się do otrzymywania pylistych lub sferycznych proszków metali, z organizacją procesu w środowisku argon-woda;

b. urządzenia elektroimpulsowe umożliwiające otrzymywanie pylistych lub sferycznych proszków metali, z organizacją procesu w środowisku argon-woda;

c. urządzenia umożliwiające »produkcję« sferycznych proszków aluminiowych przez rozpylanie roztopionego metalu w atmosferze obojętnej (np. azocie).

1B115 Urządzenia, inne niż wyszczególnione 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 wyszczególnionych w pozycji 1C011.a, 1C011.b i 1C111 lub w wykazie uzbrojenia;

b. »urządzenia produkcyjne« do »produkcji«, manipulowania, mieszania, utrwalania, odlewania, prasowania, obrabiania, wytłaczania lub testowania odbiorczego paliw stałych i składników paliw wyszczególnionych w pozycji 1C011.a, 1C011.b i 1C111 lub w wykazie uzbrojenia.

▼B

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

Uwaga 1: *Urządzenia specjalnie zaprojektowane 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 lub 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, spełniające wszystkie poniższe kryteria i specjalnie zaprojektowane do nich elementy:

a. całkowita wydajność objętościowa 110 litrów lub większa; oraz

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 i które spełniają którekolwiek z poniższych kryteriów, oraz specjalnie zaprojektowane do nich elementy:

a. dwa lub więcej wałów mieszających/ugniatających; lub

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 wyszczególnionych 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, inne niż wyszczególnione 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 zaprojektowane z przeznaczeniem do produkcji wyrobów kompozytowych lub laminatów z »materiałów włóknistych lub włókienkowych«; oraz

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 wyszczególnionych w 1B201.a;

▼B

c. trzpienie precyzyjne do maszyn do nawijania włókien wyszczególnionych w 1B201.a.

1B225 Ogniwa elektrolityczne do produkcji fluoru o wydajności większej niż 250 gramów fluoru na godzinę.

1B226 Elektromagnetyczne separatory izotopów, zaprojektowane z przeznaczeniem do współpracy z jednym lub wielu źródłami jonów zdolnymi do uzyskania wiązki jonów o całkowitym natężeniu rzędu 50 mA lub więcej lub 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 pobierany z wysokociśnieniowej kolumny wymiennej amoniakowo-wodorowej, a zsyntetyzowany amoniak jest zawracany do tej kolumny.

1B228 Kolumny do kriogenicznej destylacji wodoru posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy:

a. zaprojektowane z przeznaczeniem do pracy przy temperaturach wewnętrznych 35 K (- 238 °C) lub niższych;

b. zaprojektowane z przeznaczeniem do pracy przy ciśnieniach wewnętrznych od 0,5 do 5 MPa (5 do 50 atmosfer);

c. skonstruowane:

1. z drobnoziarnistych stali nierdzewnych klasy 300 o niskiej zawartości siarki i o wielkości ziarna austenitu 5 lub większym według norm ASTM (lub równoważnych); lub

2. z materiałów równoważnych nadających się zarówno do działań w warunkach kriogenicznych, jak i w atmosferze H_2; oraz

d. o średnicach wewnętrznych 1 m lub większych i długościach efektywnych 5 m lub większych.

1B229 Kolumny półkowe do wymiany typu woda-siarkowodór oraz »kontaktory wewnętrzne« do nich, jak następuje:

NB.: W przypadku kolumn specjalnie zaprojektowanych lub przygotowanych do produkcji ciężkiej wody zob. 0B004.

a. kolumny półkowe do wymiany typu woda-siarkowodór, mające wszystkie z następujących cech:

1. przeznaczenie do pracy przy ciśnieniu znamionowym 2 MPa lub wyższym;

2. są wykonane z drobnoziarnistej stali węglowej o wielkości ziarna 5 lub większym według norm ASTM (lub równoważnych); oraz

3. mają średnicę 1,8 m lub większą;

b. »kontaktory wewnętrzne« dla kolumn półkowych do wymiany typu woda-siarkowodór zdefiniowanych w poz. 1B229.a.

▼B

Uwaga techniczna:

»Kontaktory wewnętrzne« w kolumnach są segmentowymi półkami o zespołowej średnicy roboczej 1,8 m lub większej, skonstruowanymi w sposób ułatwiający kontakt czynników w przepływie przeciwprądowym, 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_2/NH_3), posiadające wszystkie wymienione poniżej cechy:

a. szczelność dla powietrza (tj. hermetycznie zamknięte);

b. wydajność powyżej 8,5 m^3/godz.; oraz

c. nadające się do:

1. stężonych roztworów amidku potasu (1 % lub powyżej) – ciśnienie robocze 1,5–60 MPa (15–600 atmosfer); lub

2. do rozcieńczonych roztworów amidku potasu (poniżej 1 %) – ciśnienie robocze 20–60 MPa (200–600 atmosfer).

1B231 Następujące urządzenia i instalacje do obróbki trytu lub ich podzespoły:

a. urządzenia lub instalacje do produkcji, odzyskiwania, ekstrakcji, stężania lub manipulowania trytem;

b. następujące urządzenia instalacji lub fabryk trytu:

1. urządzenia do chłodzenia wodoru lub helu zdolne do chłodzenia do temperatury 23 K (- 250 °C) lub poniżej, o wydajności odprowadzania ciepła powyżej 150 watów; lub

2. instalacje do magazynowania i oczyszczania izotopów wodoru za pomocą wodorków metali jako środków do magazynowania lub oczyszczania.

1B232 Turborozprężarki lub zestawy turborozprężarka-sprężarka mające obie z wymienionych niżej cech:

a. zaprojektowane do działania przy temperaturze wylotowej poniżej 35 K (- 238 °C) lub niższej; oraz

b. posiadające przepustowość wodoru większą lub równą 1 000 kg/h.

1B233 Następujące urządzenia i instalacje do separacji izotopów litu lub ich podzespoły:

a. urządzenia i instalacje do separacji izotopów litu;

b. następujące podzespoły do separacji izotopów litu:

1. kolumny z wypełnieniem do wymiany cieczowo-cieczowej specjalnie zaprojektowane 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.

▼B

1C **Materiały**

Uwaga techniczna:

Metale i stopy:

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

Wyroby surowe:

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

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

a. przerobione plastycznie lub obrobione materiały wyprodukowane poprzez walcowanie, wyciąganie, wytłaczanie, prasowanie, granulowanie, rozpylanie, mielenie, tj.: kątowniki, ceowniki, koła, tarcze, pyły, płatki, folie, odkuwki, płyty, proszki, wytłoczki, wypraski, wstęgi, pierścienie, pręty (w tym pręty spawalnicze, walcówki i druty walcowane), kształtowniki, arkusze, taśmy, rury, rurki (w tym rury bezszwowe, rury o przekroju kwadratowym i tuleje rurowe), druty ciągnione i tłoczone;

b. materiały odlewnicze produkowane przez odlewanie w piasku, kokilach, formach metalowych, gipsowych i innych, w tym przez odlewanie pod ciśnieniem, formy spiekane i formy wykonywane w metalurgii proszkowej.

Cel kontroli nie powinien być omijany przez eksportowanie form niewymienionych w wykazie jako produktów rzekomo finalnych, ale będących w rzeczywistości formami surowymi lub półfabrykatami.

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

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 1C101.

a. materiały pochłaniające fale o częstotliwościach powyżej 2×10^8 Hz, ale poniżej 3×10^{12} Hz;

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

a. pochłaniaczy typu włosowego, wykonanych z włókien naturalnych lub 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 spełniających wszystkie poniższe kryteria:

1. wykonane z któregokolwiek z poniższych:

a. ze spienionych tworzyw sztucznych (elastycznych lub nieelastycznych) wzmacnianych węglem lub z materiałów organicznych, łącznie z materiałami wiążącymi, dających więcej niż 5 % echa w porównaniu z metalami, w paśmie o szerokości wyższej o ± 15 % od częstotliwości centralnej padającej fali, i nieodpornych na temperatury przekraczające 450 K (177 °C); lub

▼B

b. z materiałów ceramicznych dających o ponad 20 % echa więcej w porównaniu z metalami, w paśmie o szerokości wyższej o ± 15 % od częstotliwości centralnej padającej fali, i nieodpornych na temperatury przekraczające 800 K (527 °C);

Uwaga techniczna:

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

2. wytrzymałość na rozciąganie poniżej 7×10^6 N/m^2; oraz

3. wytrzymałość na ściskanie poniżej 14×10^6 N/m^2;

d. pochłaniaczy planarnych wykonanych ze spieku ferrytowego, spełniających wszystkie poniższe kryteria:

1. gęstość względna powyżej 4,4; oraz

2. maksymalna temperatura robocza na poziomie 548 K (275 °C).

Uwaga 2: ►**C1** *Żadne sformułowanie w uwadze 1 do pozycji 1C001.a* ◄ *nie zwalnia z kontroli materiałów magnetycznych użytych 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) lub »oporności powierzchniowej« poniżej 100 omów/m^2, których podstawową częścią składową jest którykolwiek 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 lub jej odpowiednikami.

1C002 Następujące stopy metali, proszki stopów metali lub materiały stopowe:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 1C202.

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

▼B

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« lub 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 %, a maksimum 38 % glinu i przynajmniej jeden dodatek stopowy;

   2. glinki tytanu zawierające wagowo 10 % lub więcej glinu i przynajmniej jeden dodatek stopowy;

b. następujące stopy metali wykonane z materiałów w postaci proszków lub pyłów wyszczególnionych w pozycji 1C002.c:

   1. stopy niklu spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

      a. ich »trwałość w próbie pełzania do zerwania« wynosi 10 000 lub więcej godzin, w temperaturze 923 K (650 °C) przy naprężeniach 676 MPa; lub

      b. ich »trwałość w niskocyklowych badaniach zmęczeniowych« wynosi 10 000 lub więcej cykli w temperaturze 823 K (550 °C) przy maksymalnym naprężeniu 1 095 MPa;

   2. stopy niobu spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

      a. ich »trwałość w próbie pełzania do zerwania« wynosi 10 000 lub więcej godzin, w temperaturze 1 073 K (800 °C) przy naprężeniach 400 MPa; lub

      b. ich »trwałość w niskocyklowych badaniach zmęczeniowych« wynosi 10 000 lub więcej cykli w temperaturze 973 K (700 °C) przy maksymalnym naprężeniu 700 MPa;

   3. stopy tytanu spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

      a. ich »trwałość w próbie pełzania do zerwania« wynosi 10 000 lub więcej godzin, w temperaturze 723 K (450 °C) przy naprężeniu 200 MPa; lub

      b. ich »trwałość w niskocyklowych badaniach zmęczeniowych« wynosi 10 000 lub więcej w temperaturze 723 K (450 °C) przy maksymalnym naprężeniu 400 MPa;

   4. stopy glinu spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

      a. ich wytrzymałość na rozciąganie wynosi 240 MPa lub więcej w temperaturze 473 K (200 °C); lub

▼B

b. ich wytrzymałość na rozciąganie wynosi 415 MPa lub więcej w temperaturze 298 K (25 °C);

5. stopy magnezu spełniające wszystkie poniższe kryteriów:

a. wytrzymałości na rozciąganie 345 MPa lub większej; oraz

b. szybkości korozji w 3 % wodnym roztworze chlorku sodowego, mierzonej według normy ASTM G-31 lub jej krajowych odpowiedników, wynoszącej poniżej 1 mm/rok;

c. proszki lub pyły stopów metali spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. wykonane z dowolnego materiału o podanych poniżej składach:

Uwaga techniczna:

W podanych poniżej związkach X oznacza jeden lub większą liczbę składników stopu.

a. stopów niklu (Ni-Al-X, Ni-X-Al) przeznaczonych do wyrobu części lub zespołów silników turbinowych, tj. zawierających mniej niż 3 cząsteczki niemetaliczne (wprowadzone podczas procesu produkcji) o wielkości przekraczającej 100 μm, na 10^9 cząsteczek stopu;

b. stopów niobu (Nb-Al-X lub Nb-X-Al, Nb-Si-X lub Nb-X-Si, Nb-Ti-X lub Nb-X-Ti);

c. stopów tytanu (Ti-Al-X lub Ti-X-Al);

d. stopów glinu (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«;

b. »rozpylania gazowego«;

c. »rozpylania rotacyjnego«;

d. »chłodzenia ultraszybkiego«;

e. »formowania rotacyjnego z fazy stopionej« i »rozdrabniania«;

f. »formowania ekstrakcyjnego z fazy stopionej« i »rozdrabniania«; lub

g. »stapiania mechanicznego«; oraz

3. nadające się do formowania materiałów wyszczególnionych w poz. 1C002.a lub 1C002.b;

d. materiały stopowe spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. wykonane z dowolnego materiału o składzie wyszczególnionym w poz. 1C002.c.1;

2. w postaci niesproszkowanych płatków, wstążek lub cienkich pręcików; oraz

▼B

3. produkowane w atmosferze o regulowanych parametrach dowolną z następujących metod:

a. »chłodzenia ultraszybkiego«;

b. »formowania rotacyjnego z fazy stopionej«; lub

c. »formowania ekstrakcyjnego z fazy stopionej«.

1C003 Metale magnetyczne, bez względu na typ i postać, spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. ich początkowa względna przenikalność magnetyczna wynosi 120 000 lub więcej, a grubość – 0,05 mm lub mniej;

Uwaga techniczna:

Początkową względną przenikalność magnetyczną należy mierzyć na materiałach całkowicie wyżarzonych.

b. stopy magnetostrykcyjne spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. magnetostrykcja nasycenia powyżej 5×10^{-4}; lub

2. współczynnik sprzężenia żyromagnetycznego (k) powyżej 0,8; lub

c. taśmy ze stopów amorficznych lub »nanokrystalicznych« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. skład minimum 75 % wagowych żelaza, kobaltu lub niklu;

2. indukcja magnetyczna nasycenia (B_s) 1,6 T lub wyższa, oraz

3. którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. grubość taśmy 0,02 mm lub mniejsza; lub

b. oporność właściwa 2×10^{-4} ohm cm lub większa.

Uwaga techniczna:

Pod pojęciem materiały »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 spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. gęstość powyżej 17,5 g/cm^3;

b. granica 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 co najmniej jedno »włókno« niobowo-tytanowe, spełniające oba poniższe kryteria:

1. osadzone w »matrycy« różnej od miedzianej lub »matrycy« mieszanej na osnowie miedzi; oraz

▼B

2. mające pole przekroju poprzecznego poniżej $0{,}28 \times 10^{-4}$ mm^2 (o średnicy 6 μm w przypadku »włókien« o przekroju kołowym);

b. »nadprzewodzące« przewodniki »kompozytowe«, w których skład wchodzi jedno lub większa liczba »włókien« »nadprzewodzących« różnych od niobowo-tytanowych, spełniające wszystkie poniższe kryteria:

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 1 750 A/mm^2 w całkowitym polu przekroju poprzecznego przewodnika;

c. »nadprzewodzące« przewodniki »kompozytowe«, w których skład wchodzi jedno lub większa liczba »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 płyny i materiały smarne:

a. płyny hydrauliczne zawierające jako składnik podstawowy którekolwiek z poniższych:

1. syntetyczne »oleje krzemowęglowodorowe« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

Uwaga techniczna:

Do 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

2. »chlorofluoropochodne węglowodorów« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

Uwaga techniczna:

Do 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

b. materiały smarne zawierające jako części składowe podstawowe którekolwiek z poniższych:

1. etery lub tioetery fenylenowe lub alkilofenylenowe lub 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^2/s (5 000 centystokesów) mierzonej w temperaturze 298 K (25 °C);

c. płyny zwilżające lub flotacyjne spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. czystość powyżej 99,8 %;

2. zawierające mniej niż 25 cząstek o średnicy 200 μm lub większej w 100 ml;

3. wykonane co najmniej w 85 % z którekolwiek z poniższych:

a. dibromotetrafluoroetanu (CAS 25497-30-7, 124-73-2, 27336-23-8);

b. polichlorotrifluoroetylenu (tylko modyfikowanego olejem lub woskiem); lub

c. polibromotrifluoroetylenu;

d. fluorowęglowe elektroniczne płyny chłodzące spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. zawartość wagowa 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^3 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:

1. *»temperaturę zapłonu« określa się metodą Cleveland Open Cup Method (Otwartego Kubka) opisaną w normie ASTM D-92 lub jej krajowych odpowiednikach;*

2. *»temperaturę krzepnięcia« określa się metodą opisaną w normie ASTM D-97 lub jej krajowych odpowiednikach;*

3. *»wskaźnik lepkości« określa się metodą opisaną w normie ASTM D-2270 lub jej krajowych odpowiednikach;*

4. *»stabilność termiczną« określa się według przedstawionej poniżej procedury lub jej krajowych odpowiedników:*

Umieścić dwadzieścia ml badanej cieczy w komorze ze stali nierdzewnej typu 317 o pojemności 46 ml, w której znajdują się trzy kulki o średnicy (znamionowej) 12,5 mm, jedna ze stali narzędziowej M-10, druga ze stali 52100 i trzecia z mosiądzu morskiego dwufazowego (60 % Cu, 39 % Zn, 0,75 % Sn).

▼B

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

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

a. spadek wagi każdej z kulek jest mniejszy niż 10 mg/mm² powierzchni kulki;

b. zmiana lepkości początkowej określonej w temperaturze 311 K (38 °C) jest mniejsza niż 25 %; oraz

c. całkowita liczba kwasowa lub zasadowa jest mniejsza niż 0,40;

5. »temperaturę samozapłonu« wyznacza się metodą opisaną w normie ASTM E-659 lub w jej krajowych odpowiednikach.

1C007 Następujące materiały na osnowie ceramicznej, niekompozytowe materiały ceramiczne, »materiały kompozytowe« na »matrycy« ceramicznej oraz materiały macierzyste:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 1C107.

a. materiały podłożowe z pojedynczych lub złożonych borków tytanowych, w których łączna ilość zanieczyszczeń metalicznych, z wyłączeniem dodatków zamierzonych, wynosi poniżej 5 000 ppm (części na milion), w których przeciętne wymiary cząstek są równe lub mniejsze niż 5 μm oraz które zawierają nie więcej niż 10 % cząstek o wielkości powyżej 10 μm;

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

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

c. »materiały kompozytowe« ceramiczno-ceramiczne na »matrycy« szklanej lub tlenkowej, wzmacniane włóknami spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. wykonane z któregokolwiek z następujących materiałów:

a. Si-N;

b. Si-C;

c. Si-Al-O-N; lub

d. Si-O-N; oraz

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

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

e. następujące materiały macierzyste (tj. specjalne polimery lub materiały metaloorganiczne) do wytwarzania dowolnej fazy lub faz materiałów ujętych w pozycji 1C007.c:

1. polidiorganosilany (do produkcji węglika krzemu);

2. polisilazany (do produkcji azotka krzemu);

▼B

3. polikarbosilazany (do produkcji materiałów ceramicznych zawierających części składowe krzemowe, węglowe i azotowe);

f. »materiały kompozytowe« ceramiczno-ceramiczne na »matrycy« szklanej lub tlenkowej, wzmacniane ciągłymi włóknami wykonanymi z jednego z następujących materiałów:

1. Al_2O_3 (CAS 1344-28-1); lub

2. Si-C-N.

Uwaga: Pozycja 1C007.f nie obejmuje kontrolą »materiałów kompozytowych« zawierających włókna z wyszczególnionych w niej materiałów, posiadające wytrzymałość na rozciąganie mniejszą niż 700 MPa przy temperaturze 1 273 K (1 000 °C) lub odporność na pełzanie 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. następujące imidy:

1. bismaleimidy;

2. poliamidoimidy aromatyczne (PAI) o »temperaturze zeszklenia (T_g)« powyżej 563 K (290 °C);

3. poliimidy aromatyczne;

4. polieteroimidy aromatyczne o temperaturze zeszklenia (T_g) powyżej 513 K (240 °C);

Uwaga: Pozycja 1C008.a obejmuje kontrolą substancje ciekłe lub stałe w formie »topliwej«, w tym w postaci żywicy, proszku, granulek, folii, arkuszy, taśmy lub wstęgi.

NB.: Wyroby z innych niż »topliwe« poliimidów aromatycznych, w postaci folii, arkuszy, taśm lub wstęg, zob. 1A003.

b. ciekłe kryształy z kopolimerów termoplastycznych o temperaturze ugięcia pod obciążeniem powyżej 523 K (250 °C) mierzonej według normy ISO 75-2 (2004) lub jej krajowych odpowiedników, przy obciążeniu 1,80 N/mm^2, w których skład wchodzą:

1. którykolwiek z poniższych związków:

a. fenylen, bifenylen lub naftalen; lub

b. fenylen, bifenylen lub naftalen z podstawnikiem metylowym, trzeciorzędowym butylowym lub fenylowym; oraz

2. którykolwiek z poniższych kwasów:

a. kwas tereftalowy (CAS 100-21-0);

b. kwas 6-hydroksy-2 naftoesowy (CAS 16712-64-4); lub

c. kwas 4-hydroksybenzoesowy (CAS 99-96-7);

c. nieużywane;

d. poliketony arylenowe;

e. polisiarczki arylenowe, w których grupą arylenową jest bifenylen, trifenylen lub ich kombinacja;

f. polisulfon bifenylenoeterowy o »temperaturze zeszklenia (T_g)« przekraczającej 513 K (240 °C);

▼B

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. Ponadto w odniesieniu do materiałów objętych pozycją 1C008.a.2 »temperaturę zeszklenia (T_g)« oznacza się na próbce PAI, którą uprzednio utwardzano w temperaturze co najmniej 310 °C przez co najmniej 15 minut.

1C009 Następujące nieprzetworzone związki fluorowe:

a. kopolimery fluorku winylidenu posiadające w 75 % lub więcej strukturę beta krystaliczną bez rozciągania;

b. poliimidy fluorowane zawierające 10 % wagowych lub więcej związanego fluoru;

c. fluorowane elastomery fosfazenowe zawierające 30 % wagowych lub więcej związanego fluoru.

1C010 Następujące »materiały włókniste lub włókienkowe«:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 1C210 ORAZ 9C110.

a. organiczne materiały »włókniste lub włókienkowe«, spełniające oba poniższe kryteria:

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, spełniające oba poniższe kryteria:

1. »moduł właściwy« powyżej $14,65 \times 10^6$ m; oraz

2. »wytrzymałość właściwą na rozciąganie« powyżej $26,82 \times 10^4$ m;

Uwaga: Pozycja 1C010.b nie obejmuje kontrolą:

a. »materiałów włóknistych lub włókienkowych« przeznaczonych do naprawy konstrukcji lub laminatów »cywilnych statków powietrznych«, które spełniają wszystkie z poniższych kryteriów:

1. mają powierzchnię nieprzekraczającą 1 m^2;

2. mają długość nieprzekraczającą 2,5 m; oraz

3. mają szerokość nieprzekraczającą 15 mm;

b. mechanicznie siekanych lub ciętych »materiałów włóknistych lub włókienkowych« o długości nieprzekraczającej 25 mm.

Uwaga techniczna:

Właściwości materiałów ujętych w pozycji 1C010.b należy określać zgodnie z zalecanymi przez Stowarzyszenie Dostawców Wysokojakościowych Materiałów Kompozytowych (SACMA) metodami SRM 12 do 17, metodą A ISO 10618 (2004) 10.2.1 lub równoważnymi krajowymi metodami badania włókien i należy je opierać na przeciętnych wartościach z partii materiału.

c. nieorganiczne »materiały włókniste lub włókienkowe«, spełniające oba poniższe kryteria:

1. »moduł właściwy« powyżej $2,54 \times 10^6$ m; oraz

▼B

2. temperatura topnienia, mięknienia, rozkładu lub sublimacji powyżej 1 922 K (1 649 °C) w środowisku obojętnym;

Uwaga: Pozycja 1C010.c nie obejmuje kontrolą:

a. nieciągłych, wielofazowych, polikrystalicznych włókien z tlenku glinu w postaci włókien ciętych lub mat o strukturze bezładnej, zawierających wagowo 3 % lub więcej tlenku krzemu, i mających »moduł właściwy« poniżej 10×10^6 m;

b. włókien molibdenowych i ze stopów molibdenowych;

c. włókien borowych;

d. nieciągłych włókien ceramicznych o temperaturze topnienia, mięknienia, rozkładu lub sublimacji poniżej 2 043 K (1 770 °C) w środowisku obojętnym.

d. »materiały włókniste lub włókienkowe« spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. zawierające którekolwiek z poniższych:

a. polieteroimidy określone w pozycji 1C008.a; lub

b. materiały ujęte w pozycjach 1C008.b do 1C008.f; lub

2. złożone z materiałów ujętych w pozycji 1C010.d.1.a lub 1C010.d.1.b i »zmieszane« z innymi materiałami włóknistymi ujętymi w pozycjach 1C010.a, 1C010.b lub 1C010.c;

e. »materiały włókniste lub włókienkowe« w pełni lub częściowo impregnowane żywicą lub pakiem (prepregi), »materiały włókniste lub włókienkowe« powlekane metalem lub węglem (preformy) lub »preformy włókien węglowych« spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

1. spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

a. nieorganiczne »materiały włókniste lub włókienkowe« określone w pozycji 1C010.c; lub

b. organiczne lub węglowe »materiały włókniste lub włókienkowe« spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

1. »moduł właściwy« powyżej $10{,}15 \times 10^6$ m; oraz

2. »wytrzymałość właściwa na rozciąganie« powyżej $17{,}7 \times 10^4$ m; oraz

2. spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. zawierające żywicę lub pak określone w poz. 1C008 lub 1C009.b,

b. mające »temperaturę zeszklenia (T_g) wyznaczoną metodą dynamicznej analizy mechanicznej (DMA)« równą lub przekraczającą 453 K (180 °C) i zawierające żywice fenolowe;

c. mające »temperaturę zeszklenia (T_g) wyznaczoną metodą dynamicznej analizy mechanicznej (DMA)« równą lub przekraczającą 505 K (232 °C) i zawierające żywicę lub pak, które nie są wymienione w poz. 1C008 ani 1C009.b i nie są żywicami fenolowymi.

▼B

Uwaga 1: *»Materiały włókniste lub włókienkowe« powlekane metalem lub węglem (preformy) lub »preformy włókien węglowych« nieimpregnowane żywicą ani pakiem są wyszczególnione jako »materiały włókniste lub włókienkowe« w poz. 1C010.a, 1C010.b i 1C010.c.*

Uwaga 2: *Pozycja 1C010.e nie obejmuje kontrolą:*

a. impregnowanych żywicą epoksydową »matryc« z »materiałów włóknistych lub włókienkowych« (prepregów) przeznaczonych do naprawy konstrukcji lub laminatów »cywilnych statków powietrznych«, które spełniają wszystkie z poniższych kryteriów:

1. mają powierzchnię nieprzekraczającą 1 m^2;

2. mają długość nieprzekraczającą 2,5 m; oraz

3. mają szerokość nieprzekraczającą 15 mm;

b. w pełni lub częściowo impregnowane żywicą lub pakiem mechanicznie siekane lub cięte »materiały włókniste lub włókienkowe« o długości nieprzekraczającej 25 mm, w przypadku gdy zastosowano żywicę lub pak inne niż określone w pozycji 1C008 lub 1C009.b.

Uwaga techniczna:

»Temperatura zeszklenia (T_g) wyznaczona metodą dynamicznej analizy mechanicznej (DMA)« dla materiałów wyszczególnionych w pozycji 1C010.e jest określana jest przy użyciu metody opisanej w normie ASTM D 7028-07 lub równoważnej metody krajowej przy użyciu suchej próbki. W przypadku materiałów termoutwardzalnych stopień utwardzenia suchej próbki będzie wynosił co najmniej 90 % zgodnie z normą ASTM E 2160-04 lub równoważną metodą krajową.

1C011 Następujące metale i związki:

NB.: ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA I POZYCJĘ 1C111.

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

Uwaga techniczna:

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

Uwaga: *Metale lub stopy wyszczególnione w pozycji 1C011.a są objęte kontrolą bez względu na to, czy są zamknięte w kapsułkach z glinu, magnezu lub berylu.*

b. bor lub stopy boru o rozmiarach ziarna 60 μm lub mniejszych, jak następuje:

1. bor o czystości 85 % wagowo lub większej;

2. stopy boru o zawartości boru 85 % wagowo lub większej;

Uwaga: *Metale lub stopy wyszczególnione w pozycji 1C011.b są objęte kontrolą bez względu na to, czy są zamknięte w kapsułkach z glinu, magnezu lub berylu.*

▼B

c. azotan guanidyny (CAS 506-93-4);

d. nitroguanidyna (NQ) (CAS 556-88-7).

NB.: Zob. także wykaz uzbrojenia – proszki metali zmieszane z innymi substancjami dające w wyniku mieszaninę przeznaczoną do celów wojskowych.

1C012 Następujące materiały:

Uwaga techniczna:

Materiały te są typowo wykorzystywane do jądrowych źródeł ciepła.

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

Uwaga: Pozycja 1C012.a nie obejmuje kontrolą:

a. dostaw zawierających 1 gram plutonu lub mniej;

b. dostaw zawierających 3 »gramy efektywne« lub mniej, w przypadku kiedy znajduje się on w czujnikach instrumentów pomiarowych.

b. »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 rakietowych«, podsystemach »pocisków rakietowych« lub bezpilotowych statkach powietrznych wyszczególnionych 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, które są specjalnie używane do regulacji temperatur w satelitach.

Uwaga techniczna:

W pozycji 1C101 »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.

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

▼B

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

a. drobnoziarniste materiały grafitowe o gęstości nasypowej co najmniej 1,72 g/cm^3 lub większej, mierzonej w temperaturze 288 K (15 °C) i o wymiarach ziarna 100 μm 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; lub

3. bloki o wymiarach 120 mm × 120 mm × 50 mm lub większej;

NB.: Zob. również 0C004.

b. pirolityczne lub wzmacniane włóknami materiały grafitowe nadające się do zastosowania w dyszach rakiet i stożkach czołowych używanych w »pociskach rakietowych«, kosmicznych pojazdach nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub w rakietach meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104;

NB.: Zob. także pozycja 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 rakietowych«, kosmicznych pojazdach nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub w rakietach meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104;

d. skrawalne, niewypalane materiały ceramiczne wzmacniane włóknami krzemo-węglowymi, do użytku w stożkach czołowych używanych w »pociskach rakietowych«, kosmicznych pojazdach nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub w rakietach meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104;

e. wzmocnione krzemo-węglowe ceramiczne materiały kompozytowe do użytku w stożkach czołowych, rakietach ponownie wchodzących w atmosferę i klapach dysz używanych w »pociskach rakietowych«, kosmicznych pojazdach nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub w rakietach meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104.

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

a. substancje napędowe:

1. sferyczny proszek aluminiowy, inny niż wyszczególniony w wykazie uzbrojenia, złożony z cząstek o równomiernej średnicy i wielkości poniżej 200 μm i zawartości glinu wynoszącej 97 % wagowych lub większej, jeżeli co najmniej 10 % ciężaru ogólnego stanowią cząstki o średnicy mniejszej niż 63 μm, zgodnie z ISO 2591:1988 lub równoważnymi normami krajowymi;

Uwaga techniczna:

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

▼B

2. paliwa metalowe, inne niż wyszczególnione w wykazie uzbrojenia, w postaci cząstek o średnicy poniżej 60 μm, w postaci sferycznej, zatomizowanej, sferoidalnej, płatków lub silnie rozdrobnionego proszku, zawierające 97 % wagowych lub więcej któregokolwiek z poniższych:

   a. cyrkonu;

   b. berylu;

   c. magnezu;

   d. stopów metali określonych w pozycjach od a do c powyżej; lub

   Uwaga techniczna:

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

3. następujące utleniacze używane w silnikach rakietowych na paliwo ciekłe:

   a. tritlenek diazotu (CAS 10544-73-7);

   b. ditlenek azotu (CAS 10102-44-0)/tetratlenek diazotu (CAS 10544-72-6);

   c. pentatlenek diazotu (CAS 10102-03-1);

   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. **ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA DLA inhibitowanego dymiącego na czerwono kwasu azotowego (IRFNA);**

   f. **ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA ORAZ POZYCJĘ 1C238 DLA związków chemicznych składających się z fluoru oraz jednego lub więcej ilości innych fluorowców, tlenu lub azotu;**

4. następujące pochodne hydrazyny:

   NB.: ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA.

   a. trimetylohydrazyna (CAS 1741-01-1);

   b. tetrametylohydrazyna (CAS 6415-12-9);

   c. N,N-diallilohydrazyna;

   d. allilohydrazyna (CAS 7422-78-8);

   e. etylenodihydrazyna;

   f. diazotan monometylohydrazyny;

▼B

g. niesymetryczny diazotan monometylohydrazyny;

h. azydek hydrazyny (CAS 14546-44-2);

i. azydek dimetylohydrazyny;

j. diazotan hydrazyny;

k. diimido szczawian dihydrazyny (CAS 3457-37-2);

l. azotan 2-hydroksyetylohydrazyny (HEHN);

m. **zob. wykaz uzbrojenia dla nadchloranu hydrazyny;**

n. dinadchloran hydrazyny (CAS 13812-39-0);

o. azotan metylohydrazyny (MHN);

p. azotan dietylohydrazyny (DEHN);

q. azotan 3,6-dihydrazynotetrazyny (azotan 1,4-dihydrazyny) (DHTN);

5. materiały o wysokiej gęstości energetycznej inne niż wymienione w wykazie uzbrojenia, które mogą być wykorzystywane w »pociskach rakietowych« lub bezpilotowych statkach powietrznych wyszczególnionych w poz. 9A012;

a. paliwa mieszane składające się z paliw stałych i ciekłych, takie jak paliwo borowodorowe, o gęstości energetycznej na jednostkę masy na poziomie 40×10^6 J/kg lub większej;

b. inne mające wysoką gęstość energetyczną paliwa i dodatki do paliw (np. kuban, roztwory jonowe, JP-10) o gęstości energetycznej na jednostkę objętości na poziomie $37{,}5 \times 10^9$ J/m^3 lub większej zmierzonej w temperaturze 20 °C i przy ciśnieniu jednej atmosfery (101,325 kPa);

Uwaga: *Pozycja 1C111.a.5.b nie obejmuje kontrolą rafinowanych paliw kopalnych ani biopaliw wytworzonych z warzyw, w tym paliw silnikowych dopuszczonych do stosowania w lotnictwie cywilnym, chyba że są przeznaczone specjalnie do »pocisków rakietowych« lub bezpilotowych statków powietrznych wyszczególnionych w poz. 9A012.*

Uwaga techniczna:

W poz. 1C111.a.5 »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.

b. substancje polimerowe:

1. polibutadien o łańcuchach zakończonych grupą karboksylową (CTPB);

2. polibutadien o łańcuchach zakończonych grupą hydroksylową (HTPB), inny niż wyszczególniony w wykazie uzbrojenia;

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).

▼B

c. inne dodatki i środki do materiałów miotających:

1. **ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA DLA węgloborowodorów, dekaborowodorów, pentaborowodorów oraz i ich pochodnych;**

2. diazotan glikolu trietylenowego (TEGDN) (CAS 111-22-8);

3. 2-nitrodifenyloamina (CAS 119-75-5);

4. triazotan trimetyloetanu (TMETN) (CAS 3032-55-1);

5. diazotan glikolu dietylenowego (DEGDN) (CAS 693-21-0);

6. pochodne ferrocenu, takie jak:

a. **zob. także wykaz uzbrojenia dla katocenu;**

b. ferrocen etylu (CAS 1273-89-8);

c. ferrocen propylu;

d. **zob. także wykaz uzbrojenia dla ferrocenu n-butylu;**

e. ferrocen pentylu (CAS 1274-00-6);

f. ferrocen dicyklopentylu;

g. ferrocen dicykloheksylu;

h. ferrocen dietylu (CAS 1273-97-8);

i. ferrocen dipropylu;

j. ferrocen dibutylu (CAS 1274-08-4);

k. ferrocen diheksylu (CAS 93894-59-8);

l. ferrocen acetylu (CAS 1271-55-2)/1,1'-ferrocen diacetylu (CAS 1273-94-5);

m. **zob. także wykaz uzbrojenia dla kwasów karboksylowych ferrocenu;**

n. **zob. także wykaz uzbrojenia dla butacenu;**

o. inne pochodne ferrocenu wykorzystywane jako modyfikatory szybkości spalania paliwa rakietowego, różne od wyszczególnionych w wykazie uzbrojenia;

Uwaga: Poz. 1C111.c.6.0 nie obejmuje kontrolą pochodnych ferrocenu, które zawierają sześciowęglową aromatyczną grupę funkcyjną połączoną z cząsteczką ferrocenu.

7. 4,5 diazydometyl-2-metyl-1,2,3-triazol (izo-DAMTR), inny niż wyszczególniony w wykazie uzbrojenia.

Uwaga: Dla substancji miotających oraz chemikaliów składowych materiałów miotających, niewyszczególnionych w pozycji 1C111 zob. także wykaz uzbrojenia.

1C116 Stale maraging o wytrzymałości na rozciąganie równej 1 500 MPa lub większej, mierzonej w temperaturze 293 K (20 °C), w postaci blach, płyt lub rur o grubości ścianek rur lub grubości płyt mniejszej lub równej 5 mm.

▼B

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 1C216.

Uwaga techniczna:

Stale maraging są stopami żelaza ogólnie charakteryzującymi się wysoką zawartością niklu, bardzo niską zawartością węgla i wykorzystaniem składników substytucyjnych lub przyspieszających, które umożliwiają wzmocnienie i utwardzenie wydzielinowe tego stopu.

1C117 Następujące materiały służące do wytwarzania elementów »pocisków rakietowych«:

a. wolfram i jego stopy w postaci pyłu zawierające wagowo co najmniej 97 % wolframu o wielkości cząsteczek nie większej niż 50×10^{-6} m (50 μm);

b. molibden i jego stopy w postaci pyłu zawierające wagowo co najmniej 97 % molibdenu o wielkości cząsteczek nie większej niż 50×10^{-6} m (50 μm);

c. materiały zawierające wolfram w postaci stałej, spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

1. wszelkie materiały o następującym składzie:

a. wolfram i jego stopy zawierające wagowo co najmniej 97 % wolframu;

b. wolfram nasycony miedzią zawierający wagowo co najmniej 80 % wolframu; lub

c. wolfram nasycony srebrem zawierający wagowo co najmniej 80 % wolframu; oraz

2. umożliwiające uzyskanie w drodze obróbki skrawaniem następujących produktów:

a. walce o średnicy 120 mm lub większej i długości 50 mm lub większej;

b. rury o średnicy wewnętrznej 65 mm lub większej i grubości ścianki 25 mm lub większej i długości 50 mm lub większej; lub

c. bloki o wymiarach 120 mm × 120 mm × 50 mm lub większej;

Uwaga techniczna:

W pozycji 1C117 »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.

1C118 Stabilizowana tytanem stal nierdzewna dupleksowa (Ti-DSS) spełniająca wszystkie poniższe kryteria:

a. spełniające wszystkie poniższe kryteria:

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 krajowym); oraz

▼B

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, inne niż wyszczególnione w pozycji 1C002.b.3 lub b.4, takie jak:

a. stopy glinu posiadające obydwie wyszczególnione niżej cechy:

1. »zdolne do« osiągnięcia 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 wyszczególnione niżej cechy:

1. »zdolne do« osiągnięcia 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 obróbką cieplną lub po obróbce cieplnej.

1C210 »Materiały włókniste lub włókienkowe« lub prepregi, inne niż wyszczególnione w pozycji 1C010.a, b lub e, takie jak:

a. węglowe lub aramidowe »materiały włókniste lub włókienkowe« posiadające którąkolwiek z niżej wyszczególnionych cech:

1. »moduł właściwy« większy niż lub równy $12{,}7 \times 10^6$ m; lub

2. »wytrzymałość właściwa na rozciąganie« większa niż lub równa 235×10^3 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 wyszczególnionych 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«, »rowingi«, »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.

▼B

Uwaga techniczna:

Żywice tworzą matryce kompozytów.

Uwaga: W pozycji 1C210 pojęcie »materiały włókniste lub włókienkowe« ogranicza się do ciągłych »włókien elementarnych«, »przędz«, »rowingów«, »kabli« lub »taśm«.

1C216 Stal maraging, różna od wyszczególnionej w pozycji 1C116, »zdolna do« osiągania 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 niż lub równe 75 mm.

Uwaga techniczna:

Sformułowanie stal maraging »zdolna do« obejmuje stal maraging obróbką cieplną lub po obróbce cieplnej.

1C225 Bor wzbogacony izotopem boru-10 (^{10}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, węglik wolframu oraz stopy zawierające wagowo powyżej 90 % wolframu, inne niż wymienione w poz. 1C117, posiadające obydwie z niżej wyszczególnionych cech:

a. w postaci form wydrążonych o symetrii cylindrycznej (łącznie z segmentami cylindrycznymi) o średnicy wewnętrznej od 100 do 300 mm; oraz

b. 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 wyszczególnionych cech:

a. zawartość wagowa zanieczyszczeń metalami różnymi od magnezu poniżej 1 000 części na milion; oraz

b. zawartość wagowa boru poniżej 10 części na milion.

1C228 Magnez posiadający obydwie z niżej wyszczególnionych cech:

a. zawartość wagowa zanieczyszczeń metalami różnymi od wapnia poniżej 200 części na milion; oraz

b. zawartość wagowa boru poniżej 10 części na milion.

1C229 Bizmut posiadający obydwie z niżej wyszczególnionych cech:

a. czystość wagowa większa niż lub równa 99,99 %; oraz

b. zawartość wagowa srebra poniżej 10 części na milion.

▼B

1C230 Beryl metaliczny, stopy zawierające wagowo więcej niż 50 % berylu, związki berylu, wyroby oraz złom i odpady powstałe z wyżej wymienionych, inne niż wyszczególnione w wykazie uzbrojenia.

NB.: ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA.

Uwaga: Pozycja 1C230 nie obejmuje kontrolą:

a. metalowych okien do aparatury rentgenowskiej lub do urządzeń wiertniczych;

b. profili tlenkowych w postaci przetworzonej lub półprzetworzonej, zaprojektowanych specjalnie do elementów zespołów elektronicznych lub jako podłoża do obwodów elektronicznych;

c. berylu (krzemianu berylu i glinu) 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}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}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 × 10^3 GBq (40 Ci) trytu.

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

a. pierwiastki;

▼B

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}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 (ClF_3).

1C239 Kruszące materiały wybuchowe, inne niż wymienione w wykazie uzbrojenia, substancje lub mieszaniny zawierające wagowo więcej niż 2 % tych materiałów, o gęstości krystalicznej większej niż 1,8 g/cm^3 i prędkości detonacji powyżej 8 000 m/s.

1C240 Proszek niklu i porowaty nikiel metaliczny, inny niż wyszczególniony w pozycji 0C005, taki jak:

a. proszek niklu posiadający obydwie z niżej wymienionych cech:

1. czystość niklowego składnika wagowego większa niż lub równa 99 %; oraz

2. średnia wielkość cząstek mniejsza niż 10 μm, 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 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 Następujące substancje chemiczne, które mogą być wykorzystane jako prekursory dla toksycznych środków chemicznych, oraz »mieszaniny chemiczne« zawierające jedną lub więcej z wyżej wymienionych substancji:

NB.: ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA ORAZ POZYCJĘ 1C450.

1. tiodiglikol (111-48-8);

▼B

2. tlenochlorek fosforu (10025-87-3);

3. metylofosfonian dimetylu (756-79-6);

4. **ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA DLA difluorek metylofosfonowy (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-diizopropylo-(beta)-chloroetyloamina (96-79-7);

12. N,N-diizopropylo-(beta)-tioloetanoamina (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-dimetylofosforoamidan 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. **ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA DLA difluorek etylofosfonowy (753-98-0);**

24. fluorowodór (7664-39-3);

25. benzilan metylu (76-89-1);

26. dichloro(metylo)fosfina (676-83-5);

27. N,N-diizopropylo-(beta)-amino etanol (96-80-0);

28. alkohol pinakolinowy (464-07-3);

29. **ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA DLA O-etylo-2-diizopropyloaminoetylo metylofosfinin (QL)(57856-11-8);**

30. fosforyn trietylu (122-52-1);

31. trichlorek arsenu (7784-34-1);

32. kwas benzilowy (76-93-7);

33. metylofosfonin dietylu (15715-41-0);

▼B

34. etylofosfonian dimetylu (6163-75-3);

35. etylodifluorofosfina (430-78-4);

36. difluoro(metylo)fosfina (753-59-3);

37. 3-chinuklidynon (3731-38-2);

38. pentachlorek fosforu (10026-13-8);

39. pinakolon (75-97-8);

40. cyjanek potasu (151-50-8);

41. 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. trietanoloamina (102-71-6);

47. pentasiarczek fosforawy (1314-80-3);

48. di-izopropyloamina (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 trietanoloaminy (637-39-8);

54. N,N-diizopropylo-(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. etylodietanoloamina (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 metylotiofosfonowy (676-98-2).

Uwaga 1: Dla wywozu do »państw niebędących stronami konwencji o zakazie broni chemicznej« pozycja 1C350 nie obejmuje kontrolą »mieszanin chemicznych« zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w podpunktach 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.

▼B

Uwaga 2: *Dla wywozu do »państw będących stronami konwencji o zakazie broni chemicznej« pozycja 1C350 nie obejmuje kontrolą »mieszanin chemicznych« zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w podpunktach 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 podpunktach 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 towary 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 łącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczepiony lub zakażony takimi kulturami, takie jak:

1. wirus Andes;
2. wirus Chapare;
3. wirus gorączki Chikungunya;
4. wirus Choclo;
5. wirus gorączki krwotocznej kongijsko-krymskiej;
6. wirus gorączki denga;
7. wirus Dobrava-Belgrade;
8. wirus wschodnioamerykańskiego końskiego zapalenia mózgu;
9. wirus Ebola;
10. wirus Guanarito;
11. wirus Hantaan;
12. wirus Hendra;
13. wirus japońskiego zapalenia mózgu;
14. wirus Junin;
15. wirus Lasu Kyasanur;
16. wirus Laguna Negra;
17. wirus gorączki Lassa;
18. wirus choroby skokowej owiec;

▼B

19. wirus Lujo;

20. wirus limfocytowego zapalenia opon mózgowych;

21. wirus Machupo;

22. wirus marburski;

23. wirus małpiej ospy;

24. wirus zapalenia mózgu z Murray Valley;

25. wirus Nipah;

26. wirus omskiej gorączki krwotocznej;

27. wirus Oropouche;

28. wirus Powassan;

29. wirus gorączki z Rift Valley;

30. wirus Rocio;

31. wirus Sabia;

32. wirus Seoul;

33. wirus Sin Nombre;

34. wirus zapalenia mózgu z St Louis;

35. wirus kleszczowego zapalenia mózgu (rosyjski wiosenno-letni wirus zapalenia mózgu);

36. wirus ospy naturalnej;

37. wirus wenezuelskiego końskiego zapalenia mózgu;

38. wirus zachodnioamerykańskiego końskiego zapalenia mózgu;

39. wirus żółtej gorączki;

b. następujące riketsje pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci »izolowanych żywych kultur« lub jako materiał łącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczepiony lub zakażony takimi kulturami:

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 łącznie 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*);

▼B

5. zarazek papuzicy (*Chlamydia psittaci*);

6. laseczka jadu kiełbasianego (*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 (*Eschericha 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 diacetoksyscyrpenolowa;

15. toksyna T-2;

16. toksyna HT-2;

17. modecyn;

18. wolkensyn;

19. lektyn 1 jemioły pospolitej *(wiskotoksyna)*;

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

1. są wyrobami farmaceutycznymi przeznaczonymi do podawania ludziom w leczeniu schorzeń;

2. są opakowane do rozprowadzania jako wyroby lecznicze;

▼B

3. są dopuszczone przez władze państwowe do obrotu jako wyroby lecznicze.

e. następujące grzyby, naturalne, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci »izolowanych żywych kultur« lub materiału zawierającego żywe organizmy, który rozmyślnie zaszczepiono lub zakażono takimi kulturami:

1. *Coccidioides immitis*;

2. *Coccidioides posadasii*.

Uwaga: Pozycja 1C351 nie obejmuje kontrolą »szczepionek« ani »immunotoksyn«.

1C352 Zwierzęce czynniki chorobotwórcze, takie jak:

a. wirusy pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci »izolowanych żywych kultur« lub jako materiał łącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczepiony lub zakażony takimi kulturami, takie jak:

1. wirus afrykańskiego pomoru świń;

2. wirusy grypy ptaków, które są:

a. niescharakteryzowane; lub

b. określone w załączniku I pkt 2 do dyrektywy Rady 2005/94/WE z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie wspólnotowych środków zwalczania grypy ptaków (Dz.U. L 10 z 14.1.2006, s. 16) jako posiadające wysokie właściwości chorobotwórcze, w tym:

1. wirusy typu A o wartości IVPI (wskaźnik dożylnej chorobotwórczości) dla sześciotygodniowych kurcząt, powyżej 1,2; lub

2. wirusy typu A podtypów H5 i H7, z sekwencjami genomu kodującymi liczne aminokwasy zasadowe w miejscu cięcia cząsteczki hemaglutyniny podobnymi do sekwencji obserwowanych w innych wirusach HPAI, wskazujących na możliwość rozszczepienia cząsteczki hemaglutyniny przez większość proteaz gospodarza;

3. wirus choroby niebieskiego języka;

4. wirus pryszczycy;

5. wirus ospy koziej;

6. wirus opryszczki świń (choroba Aujeszkyego);

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 bydlęcej;

13. wirus ospy owczej;

14. wirus choroby cieszyńskiej;

15. wirus pęcherzykowego zapalenia jamy gębowej;

16. wirus choroby zgrudowacenia skóry;

17. wirus afrykańskiej choroby koni;

▼B

b. następujące drobnoustroje z rodzaju *mykoplazma* pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci »izolowanych żywych kultur« lub jako materiał łącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczepiony lub zakażony drobnoustrojami z tego rodzaju:

1. *Mycoplasma mycoides* ssp. *mycoides* SC (»mała kolonia«);

2. *Mycoplasma 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 jakiejkolwiek 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.

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 łącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczepiony 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 łącznie z materiałem żywym, który został celowo zaszczepiony lub zakażony takimi kulturami, jak:

1. *Xantomonas albilineans*;

▼B

2. *Xantomonas campestris* pv. *citri* zawierające szczepy pokrewne, takie jak *Xantomonas campestris* pv. *citri* typu A, B, C, D, E lub inaczej klasyfikowane jako *Xantomonas citri*, *Xantomonas campestris* pv. *aurantifolia* lub *Xantomonas 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* typy 2 i 3 (*Pseudomonas solanacearum* typy 2 i 3 lub *Burkholderia solanacearum* typy 2 i 3);

c. grzyby pochodzenia naturalnego, wzmocnione lub zmodyfikowane, w postaci »izolowanych żywych kultur« lub jako materiał łącznie 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* (synonim *Dothidella ulei*);

4. *Puccinia graminis* (synonim *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*);

5. *Puccinia striiformis* (synonim *Puccinia glumarum*);

6. *Magnaporthe grisea* (*Pyricularia grisea*/*Pyricularia oryzae*).

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

NB.: ZOB. 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. **ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA DLA BZ: 3-chinuklidylo benzylan (6581-06-2);**

4. fosgen: dichlorek karbonylu (75-44-5);

5. shlorocyjan (506-77-4);

6. cyjanowodór (74-90-8);

7. chloropikryna: trichloronitrometan (76-06-2);

Uwaga 1: Dla wywozu do »państw niebędących stronami konwencji o zakazie broni chemicznej« pozycja 1C450 nie obejmuje kontrolą »mieszanin chemicznych« zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w podpunktach 1C450.a.1 oraz .a.2, w których żadna z indywidualnie wyszczególnionych substancji chemicznych nie stanowi wagowo więcej niż 10 % mieszaniny.

▼B

Uwaga 2: *Dla wywozu do »państw będących stronami konwencji o zakazie broni chemicznej« pozycja 1C450 nie obejmuje kontrolą »mieszanin chemicznych« zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w podpunktach 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 podpunktach 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. prekursory toksycznych związków chemicznych, takie jak:

1. związki chemiczne, inne niż wymienione w wykazie uzbrojenia 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-etylofosfonotiolotionianu (944-22-9).*

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

   NB.: *Zob. także pozycja 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-diizopropylo-(beta)-aminoetylu lub chlorowodorek N,N-diizopropylo-(beta)-aminoetylo 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-diizopropylo-(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-diizopropylo-(beta)-aminoetanootiol, wyszczególniony w pozycji 1C350;

▼B

7. etylodietanoloamina (139-87-7) – zob. 1C350;

8. metylodietanoloamina (105-59-9);

Uwaga 1: Dla wywozu do »państw niebędących stronami konwencji o zakazie broni chemicznej« pozycja 1C450 nie obejmuje kontrolą »mieszanin chemicznych« zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w podpunktach 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 wywozu do »państw będących stronami konwencji o zakazie broni chemicznej« pozycja 1C450 nie obejmuje kontrolą »mieszanin chemicznych« zawierających jedną lub więcej substancji chemicznych wyszczególnionych w podpunktach 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	Oprogramowanie
1D001	»Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do »rozwoju«, »produkcji« lub »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 pozycjach 1A004.c lub 1A004.d.
1D101	»Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do »użytkowania« wyrobów wyszczególnionych w pozycjach 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.

▼B

1E Technologia

1E001 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »rozwoju« lub »produkcji« sprzętu lub materiałów wyszczególnionych w pozycji 1A001.b, 1A001.c, 1A002 do 1A005, 1A006.b, 1A007, 1B lub 1C.

1E002 Następujące inne »technologie«:

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 lub innych niż »kompozytowe« materiałów ceramicznych, takich jak:

1. materiałów podstawowych spełniających wszystkie poniższe kryteria:

a. zawierających którykolwiek 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) w którejkolwiek z poniższych wysokości:

1. poniżej 1 000 ppm dla pojedynczych tlenków lub węglików; albo

2. poniżej 5 000 ppm dla związków kompleksowych lub pojedynczych azotków; oraz

c. będących którymkolwiek z poniższych:

1. tlenkiem cyrkonu (CAS 1314-23-4) o przeciętnych wymiarach cząsteczek mniejszych lub równych 1 μm oraz niezawierającym więcej niż 10 % cząsteczek większych niż 5 μm;

2. innymi materiałami podstawowymi o przeciętnych wymiarach cząsteczek mniejszych lub równych 5 μm oraz niezawierającymi więcej niż 10 % cząsteczek większych niż 10 μm; lub

3. spełniających wszystkie poniższe kryteria:

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 μm; oraz

c. postać ciągłych lub pociętych włókien o średnicy poniżej 10 μm;

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

▼B

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;

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 pozycjach 1A004.c lub 1A004.d.

Uwaga techniczna:

Do celów pozycji 1E002.g »biblioteka (parametryczna techniczna baza danych)« oznacza zbiór informacji technicznych, którego wykorzystanie może poprawić wyniki osiągane przez odpowiednie systemy lub sprzęt.

1E101 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »użytkowania« wyrobów wyszczególnionych w pozycjach 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115 do 1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111 do 1C118, 1D101 lub 1D103.

1E102 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca 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 w matrycy, na trzpieniu lub innym podłożu 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 natężeń przepływu, harmonogramy oraz parametry sterowania procesem.*

1E201 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »użytkowania« wyrobów wyszczególnionych w pozycjach 1A002, 1A007, 1A202, 1A225 do 1A227, 1B201, 1B225 do 1B233, 1C002.b.3 lub 1C002.b.4, 1C010.b, 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 do 1C240 lub 1D201.

1E202 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »rozwoju« lub »produkcji« wyrobów wyszczególnionych w pozycjach 1A007, 1A202 lub 1A225 do 1A227.

1E203 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »rozwoju« »oprogramowania« wyszczególnionego w pozycji 1D201.

▼B

▼B

KATEGORIA 2

PRZETWARZANIE MATERIAŁÓW

▼B

▼B

2A Systemy, urządzenia i części składowe

NB.: Dla łożysk bezgłośnych zob. wykaz uzbrojenia.

2A001 Łożyska, zespoły łożysk oraz ich części składowe:

NB.: ZOB. TAKŻE 2A101

Uwaga: Pozycja 2A001 nie obejmuje kontrolą kulek o tolerancji określanej 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 według innych odpowiedników krajowych) 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. nieużywane;

c. aktywne zespoły łożysk magnetycznych, wykorzystujące którekolwiek z poniższych:

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 (177 °C) i więcej) czujniki położenia.

2A101 Łożyska kulkowe promieniowe, inne niż wyszczególnione w pozycji 2A001, o tolerancjach określonych zgodnie z normą ISO 492, 2. klasy tolerancji (lub normą ANSI/ABMA Std 20 – klasa tolerancji ABEC 9 lub według innych odpowiedników krajowych) lub lepszej, mające wszystkie wymienione poniżej cechy:

a. średnica wewnętrzna 12–50 mm;

b. średnica zewnętrzna 25–100 mm; oraz

c. szerokość 10–20 mm.

2A225 Tygle, wykonane z materiałów odpornych na płynne aktynowce, takie jak:

a. tygle spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. pojemność od 150 cm^3 do 8 000 cm^3; oraz

2. wykonane z jednego z następujących materiałów lub nim powlekane, o czystości wagowej materiału 98 % lub większej:

a. fluorek wapniowy (CaF_2);

b. cyrkonian wapnia (metacyrkonian) ($CaZrO_3$);

c. siarczek ceru (Ce_2S_3);

d. tlenek erbowy (erbia) (Er_2O_3);

e. tlenek hafnowy (hafnia) (HfO_2);

f. tlenek magnezowy (MgO);

g. azotowany stop niobu z tytanem i wolframem (około 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W);

h. tlenek itrowy (itria) (Y_2O_3); lub

i. tlenek cyrkonowy (cyrkonia) (ZrO_2);

▼B

b. tygle spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. pojemność od 50 cm^3 do 2 000 cm^3; oraz;

2. wykonane z tantalu lub nim pokryte, o czystości wagowej tantalu 99,9 % lub większej;

c. tygle posiadające wszystkie z następujących cech:

1. pojemność od 50 cm^3 do 2 000 cm^3;

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:

a. »wymiar nominalny« 5 mm lub większy;

b. wyposażone w uszczelnienia mieszkowe; oraz

c. w całości wykonane z glinu, stopu glinu, niklu lub stopu niklu zawierającego wagowo ponad 60 % niklu lub pokryte nimi.

Uwaga techniczna:

Dla zaworów o różnych średnicach otworu wlotowego i wylotowego pojęcie »wymiar nominalny« w pozycji 2A226 odnosi się do najmniejszej średnicy.

▼B

2B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne

Uwagi techniczne:

1. *Pomocnicze, równoległe osie konturowe (np. oś »w« w wiertarkach poziomych lub pomocnicza oś obrotowa, której linia centralna biegnie równolegle 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 lub mechanizmu zębatkowego).*

2. *Dla celów pozycji 2B za liczbę osi, które mogą być koordynowane jednocześnie w celu »sterowania kształtowego«, uznaje się liczbę osi, wzdłuż których lub dookoła których w trakcie obrabiania przedmiotu wykonywane są ruchy jednoczesne i wzajemnie powiązane pomiędzy obrabianym przedmiotem a narzędziem. Nie obejmuje kontrolą to jakichkolwiek dodatkowych osi, wzdłuż lub dookoła których wykonywane są inne ruchy względne maszyny, takie jak:*

   a. *systemów obciągania 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 »wrzeciono wahliwe« jest zaliczane do osi obrotowych.*

5. *Jako rozwiązanie alternatywne w stosunku do indywidualnych testów dla każdego modelu obrabiarki można stosować »poziomy gwarantowanej dokładności pozycjonowania«, ustalone przy pomiarach wykonanych stosownie do ISO 230/2 (1988)* [1] *lub odpowiednika krajowego. »Poziom gwarantowanej dokładności pozycjonowania« oznacza wartość dokładności, przyjętą przez właściwe organy państwa członkowskiego, w którym eksporter ma siedzibę, jako reprezentatywną dokładność określonego modelu maszyny.*

   Określenie poziomu »gwarantowanej dokładności pozycjonowania«:

   a. *wybrać pięć egzemplarzy modelu maszyny, który ma być oceniany;*

   b. *zmierzyć liniowe dokładności osi zgodnie z ISO 230/2 (1988)* [1]*;*

   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 Średnia wartość Â staje się gwarantowaną wartością dla każdej osi modelu (Â x, Â y,...);*

   e. *ponieważ wykaz kategorii 2 odnosi się do każdej osi liniowej, wartości gwarantowanych będzie tyle, ile jest osi liniowych;*

[1] Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni konsultować się z właściwymi organami państwa członkowskiego, w którym mają siedzibę.

▼B

f. jeżeli któraś z osi modelu maszyny nieobjętego kontrolą przez podpunkty 2B001.a do 2B001.c lub 2B201 posiada gwarantowaną dokładność Â równą 6 µm dla szlifierek i 8 µm dla frezarek i tokarek lub lepszą, od producenta powinno się wymagać potwierdzania poziomu dokładności raz na osiemnaście miesięcy.

2B001 Obrabiarki oraz ich różne kombinacje, do skrawania (lub 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.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 2B201.

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

Uwaga 2: Pozycja 2B001 nie obejmuje kontrolą obrabiarek do specjalnych zastosowań ograniczonych do wytwarzania którychkolwiek z poniższych:

a. wałów korbowych i rozrządowych;

b. narzędzi lub noży do obrabiarek;

c. ślimaków do wytłaczarek; lub

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.

NB.: W odniesieniu do maszyn wykorzystujących optyczną obróbkę wykańczającą – zob. pozycja 2B002.

a. tokarki spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. dokładność pozycjonowania, z uwzględnieniem »wszystkich możliwych kompensacji«, równa 6 µm lub mniej (lepsza), zgodnie z ISO 230/2 (1988) ([1]) lub równoważną normą krajową, 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 i spełniających oba poniższe kryteria:

a. sterownik obrabiarki jest ograniczony do wykorzystywania oprogramowania służącego do programowania obróbki detali opartego na oprogramowaniu okulistycznym; oraz

b. brak uchwytów próżniowych.

b. frezarki spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

a. dokładność pozycjonowania, z uwzględnieniem »wszystkich możliwych kompensacji«, równa 6 µm lub mniej (lepsza), zgodnie z ISO 230/2 (1988) ([1]) lub równoważną normą krajową, mierzona wzdłuż dowolnej osi liniowej; oraz

([1]) Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni konsultować się z właściwymi organami państwa członkowskiego, w którym mają siedzibę.

▼B

b. trzy osie liniowe oraz dodatkowo jedną oś obrotową, które można jednocześnie koordynować w celu »sterowania kształtowego«;

2. pięć lub więcej osi, które można jednocześnie koordynować w celu »sterowania kształtowego«;

3. dokładność pozycjonowania dla wiertarek współrzędnościowych z uwzględnieniem »wszystkich możliwych kompensacji«, równa 4 μm lub mniej (lepsza), zgodnie z ISO 230/2 (1988) ([1]) lub równoważną normą krajową, mierzona wzdłuż dowolnej osi liniowej;

4. maszyny do obróbki frezem jednoostrzowym spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. wartość »bicia promieniowego« i »bicia osiowego« wrzeciona mniejsza (lepsza) niż 0,0004 mm; oraz

b. wartość odchylenia kątowego posuwu (odchyłu, skoku i obrotu) mniejsza niż 2 sekundy kątowe, na 300 mm odcinku ruchu;

c. szlifierki spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. dokładność pozycjonowania, z uwzględnieniem »wszystkich możliwych kompensacji«, równa 4 μm lub mniej (lepsza), zgodnie z ISO 230/2 (1988) ([1]) lub równoważną normą krajową, 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«;

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

a. szlifierek do zewnętrznego, wewnętrznego i zewnętrzno-wewnętrznego szlifowania na okrągło, spełniających wszystkie poniższe kryteria:

1. ograniczenie do szlifowania na okrągło; oraz

2. ograniczenie do maksymalnych wymiarów przedmiotu obrabianego do 150 mm średnicy zewnętrznej lub długości;

b. obrabiarek skonstruowanych specjalnie jako szlifierki współrzędnościowe, nieposiadających osi z ani osi w, o dokładności pozycjonowania z uwzględnieniem »wszystkich możliwych kompensacji« wynoszącej mniej (lepszej) niż 4 μm zgodnie z ISO 230/2 (1988) ([1]) *lub odpowiednikami krajowymi;*

c. szlifierek powierzchniowych.

d. obrabiarki elektroiskrowe (EDM), niedrutowe, posiadające dwie lub więcej osi obrotowych, które można jednocześnie koordynować w celu »sterowania kształtowego«;

e. obrabiarki do obróbki skrawaniem metali, materiałów ceramicznych lub »kompozytowych« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

([1]) Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni konsultować się z właściwymi organami państwa członkowskiego, w którym mają siedzibę.

▼B

1. usuwające materiał za pomocą któregokolwiek z niżej wymienionych sposobów:

   a. wysokociśnieniowym strumieniem wody lub innej cieczy roboczej, w tym zawierającej substancje ścierne;

   b. wiązki elektronów; lub

   c. wiązki »laserowej«; oraz

2. posiadające co najmniej dwie osie obrotowe i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

   a. można je jednocześnie koordynować w celu »sterowania kształtowego«; oraz

   b. posiadają dokładność pozycjonowania 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 m oraz specjalnie zaprojektowane do nich komponenty.

2B002 Obrabiarki sterowane numerycznie wykorzystujące optyczną obróbkę wykańczającą przystosowane do selektywnego usuwania materiału w celu uzyskania optycznych powierzchni asferycznych spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. obróbka wykańczająca z tolerancją mniejszą (lepszą) niż 1,0 μm;

b. obróbka wykańczająca pozwalająca na uzyskanie chropowatości mniejszej (lepszej) niż 100 nm (wartość średnia kwadratowa);

c. cztery lub więcej osi, które mogą być koordynowane jednocześnie w celu »sterowania kształtowego«; oraz

d. przy wykorzystaniu któregokolwiek z następujących procesów:

   1. magnetoreologiczna obróbka wykańczająca (»MRF«);

   2. elektroreologiczna obróbka wykańczająca (»ERF«);

   3. »obróbka wykończeniowa wiązką cząstek wysokoenergetycznych«;

   4. »obróbka narzędziami z membranami ciśnieniowymi«; lub

   5. »obróbka strumieniem płynu«.

Uwagi techniczne:

Do celów pozycji 2B002:

1. *»MRF« oznacza proces usuwania materiału, wykorzystujący ścierny płyn magnetyczny, którego lepkość sterowana jest polem magnetycznym.*

2. *»ERF« oznacza proces usuwania materiału, wykorzystujący ścierny płyn, którego lepkość sterowana jest polem elektrycznym.*

3. *»Obróbka wykończeniowa wiązką cząstek wysokoenergetycznych« wykorzystuje plazmy atomów reaktywnych (RAP) lub wiązki jonowe do selektywnego usuwania materiału.*

4. *»Obróbka narzędziami z membranami ciśnieniowymi« oznacza proces wykorzystujący membranę pod ciśnieniem, która ulega deformacji, w celu zetknięcia z obrabianym przedmiotem na małej powierzchni.*

5. *Podczas »obróbki strumieniem płynu« do usuwania materiału wykorzystuje się strugę płynu.*

▼B

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

2B004 Pracujące na gorąco »prasy izostatyczne« spełniające wszystkie poniższe kryteria oraz specjalnie zaprojektowane do nich podzespoły i oprzyrządowanie, takie jak:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 2B104 I 2B204.

a. posiadające możliwość regulacji warunków termicznych w zamkniętej formie oraz wyposażone w komorę formy o średnicy wewnętrznej 406 mm lub większej; oraz

b. spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

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:

Wewnętrzny wymiar komory oznacza wymiar komory, w którym osiąga się zarówno temperaturę roboczą jak i ciśnienie robocze; termin ten nie obejmuje kontrolą 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 zob. pozycje 1B003, 9B009 oraz wykaz uzbrojenia.

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

a. sprzęt produkcyjny do chemicznego osadzania warstw z faz gazowych (CVD) spełniający oba poniższe kryteria:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 2B105.

1. modyfikacja procesu do wymienionego poniżej:

a. CVD pulsujące;

b. rozkład termiczny z regulowaną nukleacją (CNTD); lub

c. CVD intensyfikowane lub wspomagane plazmowo; oraz

2. spełniający którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. zawierające wysokopróżniowe (równe lub mniejsze od 0,01 Pa) uszczelnienia wirujące; albo

b. zawierające urządzenia do regulowania grubości powłoki;

▼B

b. sprzęt produkcyjny do implantacji jonów o natężeniu wiązki 5 mA lub większym;

c. sprzęt produkcyjny do elektronowego naparowywania próżniowego (EB-PVD) zaopatrzony w układy zasilania o mocy powyżej 80 kW i posiadający którekolwiek z poniższych:

1. »laserowy« system regulacji poziomu cieczy, umożliwiający precyzyjne sterowanie podawaniem materiału wsadowego; albo

2. system kontroli wydajności, sterowany komputerowo, działający na zasadzie fotoluminescencji zjonizowanych atomów w strumieniu odparowanego czynnika, umożliwiający sterowanie wydajnością napylania pokrycia, składającego się z dwóch lub więcej pierwiastków;

d. sprzęt produkcyjny do napylania plazmowego spełniający którekolwiek z poniższych kryteriów:

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 napylania można obniżyć ciśnienie do 0,01 Pa; albo

2. zawierające wbudowane urządzenia do regulowania grubości powłoki;

e. sprzęt produkcyjny do napylania jonowego zdolny do osiągania prądu o gęstości 0,1 mA/mm^2 lub większej przy wydajności napylania 15 μm/h lub wyższej;

f. sprzęt produkcyjny do napylania łukowo-katodowego zawierający siatki elektromagnesów do sterowania łukiem na katodzie;

g. sprzęt produkcyjny do powlekania jonowego zdolny do przeprowadzenia na miejscu pomiaru jednego z niżej wymienionych parametrów:

1. grubości powłoki na podłożu i wydajności procesu; albo

2. właściwości optycznych.

Uwaga: *Pozycja 2B005 nie obejmuje kontrolą urządzeń do chemicznego osadzania warstw z faz gazowych, napylania katodowego, napylania 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 pomiaru długości ($E_{0,}$ MPE), 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), stosownie do ISO 10360-2 (2009);

Uwaga techniczna:

Maksymalny dopuszczalny błąd pomiaru długości ($E_{0,}$ MPE) najdokładniejszej konfiguracji urządzenia do pomiaru współrzędnych określonej przez producenta (np. najlepsze: czujnik, długość ramienia, parametry ruchu, warunki środowiskowe) przy »wszystkich dostępnych kompensacjach« porównuje się do progu 1,7 + L/1 000 μm.

▼B

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 2B206.

b. przyrządy do pomiaru odchylenia liniowego i kątowego:

1. przyrządy do pomiaru »odchylenia liniowego«, posiadające którąkolwiek 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 spełniające oba poniższe kryteria:

1. »liniowość« równą lub mniejszą (lepszą) niż 0,1 %, w zakresie pomiarowym do 5 mm; oraz

2. dryf równy lub mniejszy (lepszy) niż 0,1 % na dzień w standardowej temperaturze pomieszczenia pomiarowego ± 1 K;

c. systemy pomiarowe spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. zawierające »laser«; oraz

2. utrzymujące, przez co najmniej 12 godzin przy temperaturze 20 ± 1 °C, wszystkie z poniższych parametrów:

a. »rozdzielczość« w pełnym zakresie wynoszącą 0,1 μm lub mniej (lepszą); oraz

b. zdolne do osiągnięcia »niepewności pomiaru« przy skompensowaniu ze względu na współczynnik refrakcji powietrza równej lub mniejszej (lepszą) niż (0,2 + L/2 000) μm (gdzie L jest długością mierzoną w mm); lub

d. »zespoły elektroniczne« specjalnie zaprojektowane do realizacji funkcji sprzężenia zwrotnego w systemach wyszczególnionych w pozycji 2B006.b.1.c;

Uwaga: Pozycja 2B006.b.1 nie obejmuje kontrolą interferometrycznych systemów pomiarowych z automatycznym 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.

▼B

c. sprzęt do pomiaru nieregularności powierzchni poprzez pomiar rozproszenia światła w funkcji kąta, o czułości 0,5 nm lub mniejszej (lepszej);

Uwaga: Pozycja 2B006 obejmuje obrabiarki, inne niż wyszczególnione w pozycji 2B001, które można wykorzystać do celów pomiarowych, jeżeli spełniają lub przewyższają kryteria określone dla funkcji maszyny pomiarowej.

2B007 »Roboty«, posiadające którąkolwiek z niżej wymienionych cech charakterystycznych, oraz specjalnie zaprojektowane do nich urządzenia sterujące i »manipulatory«, w tym;

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 2B207.

a. posiadające możliwość pełnego trójwymiarowego przetwarzania obrazów lub pełnej trójwymiarowej »analizy obrazów« w czasie rzeczywistym, w celu tworzenia lub modyfikacji »programów« lub tworzenia lub modyfikacji numerycznych danych programowych;

Uwaga techniczna:

Ograniczenie dotyczące »analizy obrazów« nie obejmuje kontrolą aproksymacji trzeciego wymiaru przez rzutowanie pod zadanym kątem ani stosowanego w ograniczonym zakresie cieniowania według skali szarości, wykorzystywanego do postrzegania głębi lub tekstury dla określonych zadań (2 1/2 D).

b. specjalnie zaprojektowane w celu spełniania wymagań krajowych norm bezpieczeństwa, stosowanych w środowiskach środków potencjalnie wybuchowych;

Uwaga: Pozycja 2B007.b nie obejmuje kontrolą »robotów« specjalnie zaprojektowanych do komór lakierniczych.

c. specjalnie zaprojektowane lub odpowiednio wzmocnione przed promieniowaniem, w celu przeciwstawienia się dawce promieniowania wynoszącej 5×10^3 Gy (Si) bez pogorszenia parametrów działania; lub

Uwaga techniczna:

Termin Gy (Si) odnosi się do energii w dżulach na kilogram pochłoniętej 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« zob. także uwaga do pozycji 2B006.b.1.c i 2B006.b.1.d.

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« zob. także uwaga do pozycji 2B006.b.2.

▼B

c. »stoły obrotowo-przechylne« oraz »wrzeciona wychylne« umożliwiające, według danych technicznych producenta, polepszenie parametrów obrabiarek do poziomów określonych w pozycji 2B lub ponad te poziomy.

2B009 Maszyny do wyoblania i tłoczenia kształtowego, które według danych technicznych producenta mogą być wyposażone w zespoły »sterowania numerycznego« lub komputerowego oraz spełniające oba poniższe kryteria:

NB.: ZOB. 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:

Do celów pozycji 2B009 maszyny łączące funkcje wyoblania i tłoczenia kształtowego są traktowane jako urządzenia do tłoczenia kształtowego.

2B104 »Prasy izostatyczne«, inne niż wyszczególnione w pozycji 2B004, spełniające wszystkie poniższe kryteria:

NB.: ZOB. 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 – chemicznego osadzania warstw z faz gazowych), inne niż wyszczególnione w pozycji 2B005.a, zaprojektowane lub zmodyfikowane dla zagęszczania kompozytów węglowo-węglowych.

2B109 Maszyny do tłoczenia kształtowego, inne niż wyszczególnione w pozycji 2B009 oraz specjalnie zaprojektowane komponenty, takie jak:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 2B209.

a. maszyny do tłoczenia kształtowego spełniające oba poniższe kryteria:

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 części składowe do maszyn tłoczenia kształtowego, wyszczególnionych w pozycjach 2B009 i 2B109.a.

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

▼B

Uwaga techniczna:

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

2B116 Następujące systemy do badań wibracyjnych, sprzęt i części składowe z nimi związane:

a. systemy do badań wibracyjnych, wykorzystujące techniki sprzężenia zwrotnego lub pętli zamkniętej, zawierające sterowniki cyfrowe, przystosowane do przyspieszenia o wartości 10 g rms między 20 Hz a 2 kHz, i przekazującymi jednocześnie siły równe lub większe niż 50 kN, mierzone na »nagim stole«;

b. sterowniki cyfrowe współpracujące ze specjalnie opracowanym oprogramowaniem do badań wibracyjnych, cechujące się »pasmem sterowania w czasie rzeczywistym« powyżej 5 kHz, zaprojektowane do użytku w systemach do badań wibracyjnych, wyszczególnionych w pozycji 2B116.a;

Uwaga techniczna:

W 2B116.b »pasmo sterowania w czasie rzeczywistym« oznacza maksymalną szybkość, z jaką sterownik może wykonać całkowite cykle próbkowania, przetwarzania danych i przesyłania sygnałów sterowniczych.

c. mechanizmy do wymuszania wibracji (wstrząsarki) wyposażone lub 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;

d. 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, inne niż wyszczególnione w pozycjach 2B004, 2B005.a, 2B104 lub 2B105, zaprojektowane lub zmodyfikowane dla zagęszczania i pirolizy kompozytów strukturalnych do dysz rakietowych oraz głowic powracających do atmosfery.

2B119 Następujące maszyny do wyważania i powiązany z nimi sprzęt:

NB. ZOB. TAKŻE POZYCJA 2B219.

a. maszyny do wyważania, posiadające wszystkie wymienione niżej cechy:

1. nienadające się do wyważania wirników/zespołów o masie większej niż 3 kg;

2. nadające się do wyważania wirników/zespołów przy prędkościach obrotowych większych niż 12 500 obr./min;

3. nadające się do korekcji niewyważenia w dwu lub więcej płaszczyznach; oraz

▼B

4. nadające się do wyważania resztkowego niewyważenia właściwego wynoszącego 0,2 gmm/kg masy wirnika;

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

b. 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 spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. dwie lub więcej osi;

b. zaprojektowane lub zmodyfikowane tak, by zawierać pierścienie ślizgowe lub zintegrowane urządzenia bezstykowe zdolne do przekazywania zasilania elektrycznego lub sygnałów sterowniczych lub obu naraz; oraz

c. spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. spełniające wszystkie poniższe kryteria dla jakiejkolwiek pojedynczej osi:

a. zdolność do osiągania prędkości obrotowej równej 400 °/s lub większej lub 30 °/s lub mniejszej; oraz

b. rozdzielczość tempa obracania równą 6 °/s lub mniejszą, z dokładnością równą 0,6 °/s lub mniejszą.

2. posiadającej stabilność dla najgorszego przypadku równą ± 0,05 % lub lepszą, uśrednioną w zakresie 10 ° lub większym; lub

3. »dokładność« pozycjonowania równą 5 sekund kątowych lub mniej (lepszą).

Uwaga 1: Pozycja 2B120 nie obejmuje kontrolą stołów obrotowych zaprojektowanych lub zmodyfikowanych dla obrabiarek lub sprzętu medycznego. Dla uregulowań dotyczących obrabiarkowych stołów obrotowych zob. pozycja 2B008.

Uwaga 2: Symulatory ruchu lub stoły obrotowe wyszczególnione w pozycji 2B120 są objęte kontrolą niezależnie od tego, czy w momencie wywozu miały już zamontowane pierścienie ślizgowe lub zintegrowane urządzenia bezstykowe.

2B121 Stoły pozycjonujące (sprzęt zdolny do precyzyjnego ustawiania położenia kątowego w dowolnej osi), inne niż wyszczególnione w pozycji 2B120, posiadające wszystkie następujące cechy:

a. dwie lub więcej osi;

b. »dokładność« pozycjonowania równą 5 sekund kątowych lub mniej (lepszą).

Uwaga: Pozycja 2B121 nie obejmuje kontrolą stołów obrotowych zaprojektowanych lub zmodyfikowanych dla obrabiarek lub sprzętu medycznego. Dla uregulowań dotyczących obrabiarkowych stołów obrotowych zob. pozycja 2B008.

▼B

2B122 Wirówki umożliwiające nadanie przyśpieszenia ponad 100 g i posiadające pierścienie ślizgowe lub zintegrowane urządzenia bezstykowe zaprojektowane lub zmodyfikowane tak, aby były zdolne do przekazywania zasilania elektrycznego lub sygnałów sterowniczych lub obu naraz.

Uwaga: Wirówki wyszczególnione w pozycji 2B122 są objęte kontrolą niezależnie od tego, czy w momencie wywozu miały już zamontowane pierścienie ślizgowe lub zintegrowane urządzenia bezstykowe.

2B201 Obrabiarki i wszelkie ich zestawy poza wyszczególnionymi 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 jednoczesnego »sterowania kształtowego«, w dwóch lub więcej osiach:

a. frezarki posiadające którąkolwiek z wymienionych poniżej cech:

1. dokładność pozycjonowania, z uwzględnieniem »wszystkich możliwych kompensacji«, równa 6 μm lub mniej (lepsza), stosownie do ISO 230/2 (1988) ([1]) lub odpowiedników krajowych, wzdłuż dowolnej osi liniowej; lub

2. dwie lub więcej konturowe osie obrotu;

Uwaga: Pozycja 2B201.a nie obejmuje kontrolą frezarek posiadających następujące cechy:

a. robocza długość osi x większa niż 2 m; oraz

b. dokładność całkowitego ustalenia położenia wzdłuż osi x więcej (gorzej) niż 0,30 μm.

b. szlifierki posiadające którąkolwiek z niżej wymienionych cech:

1. dokładność pozycjonowania, z uwzględnieniem »wszystkich możliwych kompensacji«, równa 4 μm lub mniej (lepsza), stosownie do ISO 230/2 (1988) ([1]) lub odpowiedników krajowych, 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 zewnętrzno-wewnętrznego szlifowania cylindrycznego posiadających obie niżej wymienione cechy:

1. ograniczenie maksymalnych rozmiarów przedmiotu obrabianego do zewnętrznej średnicy lub długości wynoszącej 150 mm; oraz

2. osie ograniczone do x, z i c;

b. szlifierek współrzędnościowych nieposiadających osi z lub osi w przy ogólnej dokładności pozycjonowania mniejszej (lepszej) niż 4 μm zgodnie z ISO 230/2 (1988) ([1]) lub krajowym odpowiednikiem.

Uwaga 1: Pozycja 2B201 nie obejmuje kontrolą obrabiarek do specjalnych zastosowań ograniczonych do wytwarzania dowolnych z następujących części:

a. koła zębate;

([1]) Producenci wyliczający dokładność pozycjonowania zgodnie z ISO 230/2 (1997) powinni konsultować się z właściwymi organami w państwie członkowskim, w którym mają siedzibę.

▼B

b. wały korbowe i rozrządowe;

c. narzędzia lub noże do obrabiarek;

d. 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«, inne niż wyszczególnione w pozycjach 2B004 lub 2B104 i sprzęt z nimi związany, w tym:

a. »prasy izostatyczne« posiadające obydwie niżej wymienione cechy:

1. zdolność do osiągnięcia maksymalnego ciśnienia roboczego równego 69 MPa lub większego; oraz

2. wnękę komorową o średnicy wewnętrznej przekraczającej 152 mm;

b. matryce, formy i zespoły sterujące specjalnie zaprojektowane do »pras izostatycznych« wyszczególnionych w pozycji 2B204.a.

Uwaga techniczna:

W pozycji 2B204 termin wewnętrznego wymiaru komory, oznacza wymiar, w którym osiąga się zarówno temperaturę roboczą, jak i ciśnienie robocze, termin nie obejmuje kontrolą 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 Następujące maszyny, przyrządy oraz systemy do kontroli wymiarów, inne niż wyszczególnione w pozycji 2B006:

a. sterowane komputerowo lub »sterowane numerycznie« urządzenia do pomiaru współrzędnych spełniające oba z poniższych kryteriów:

1. mające dwie lub więcej osi; oraz

2. dające maksymalny dopuszczalny błąd wskazania w przypadku pomiaru długości ($E_{0,}$ MPE) wzdłuż jakiejkolwiek osi (w układzie jednowymiarowym) oznaczony jako E_{0X} E_{0Y} E_{0Z} jest równy lub mniejszy (lepszy) niż (1,25 + L/1 000) µm (gdzie L jest długością mierzoną w mm) w jakimkolwiek punkcie w polu pracy maszyny (tj. na całej długości osi), oznaczony zgodnie z ISO 10360-2 (2009);

►C1 b. systemy do jednoczesnej liniowo-kątowej kontroli półskorup, ◄ posiadające obie z niżej wymienionych cech:

1. »niepewność pomiarową«, wzdłuż dowolnej osi liniowej, równą lub mniejszą (lepszą) niż 3,5 µm na 5 mm; oraz

2. »odchylenie położenia kątowego« równe lub mniejsze niż 0,02 °.

Uwaga 1: Obrabiarki, które można wykorzystać do celów pomiarowych, są objęte kontrolą, jeżeli spełniają lub 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.

▼B

Uwagi techniczne:

Wszystkie parametry wartości pomiarowych w pozycji 2B206 reprezentują wartości plus/minus, tj. pasmo niepełne.

2B207 »Roboty«, »manipulatory« i jednostki sterujące, inne niż wyszczególnione w pozycji 2B007, takie jak:

a. »roboty« lub »manipulatory« specjalnie zaprojektowane tak, aby spełniały krajowe normy bezpieczeństwa stosowane przy obchodzeniu się z kruszącymi materiałami wybuchowymi (np. spełniające warunki ujęte w przepisach elektrycznych, stosowanych wobec kruszących materiałów wybuchowych);

b. jednostki sterujące, specjalnie zaprojektowane do »robotów« i »manipulatorów« wyszczególnionych w pozycji 2B207.a.

2B209 Następujące maszyny do tłoczenia kształtowego, maszyny do wyoblania kształtowego posiadające możliwość realizacji funkcji tłoczenia kształtowego, wyszczególnione niż wymienione w pozycjach 2B009 lub 2B109, i trzpienie:

a. maszyny posiadające obydwie niżej wymienione cechy:

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 przeznaczony do odkształcania metalu oraz dwa pomocnicze wałki podtrzymujące trzpień, ale nieuczestniczące bezpośrednio w procesie odkształcania.

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

a. wyważarki odśrodkowe zaprojektowane do wyważania wyważania elastycznych wirników o długości 600 mm lub większej, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

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 osiągania prędkości obrotowych w czasie wyważania powyżej 5 000 obr./min;

b. wyważarki odśrodkowe zaprojektowane do wyważania cylindrycznych zespołów wirnika, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

1. średnica czopa powyżej 75 mm;

2. zdolność do wyważania zespołów o masie od 0,9 do 23 kg;

3. zdolność wyważania z niewyważeniem szczątkowym rzędu 0,01 kg × mm/kg dla jednej płaszczyzny lub mniejszym; oraz

4. napęd pasowy.

▼B

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

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 być typu »master/slave« lub być sterowane joystickiem lub z klawiatury.

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

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 3B.

a. piece posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

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 znamionowej 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, roztapiające i odlewnicze piece metalurgiczne, oraz sprzęt z nimi związany, w tym:

a. piece łukowe do przetapiania i odlewania, posiadające obydwie niżej wymienione cechy:

1. wydajność elektrody topliwej pomiędzy 1 000 cm^3 a 20 000 cm^3; 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:

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;

▼B

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:

1. średnica wewnętrzna pomiędzy 75 mm a 400 mm;

2. długość równą lub większą niż 12,7 mm;

3. głębokość pojedynczego zwoju większa niż 2 mm; oraz

4. wykonane z wysokowytrzymałych stopów glinu, stali maraging lub wysokowytrzymałych »materiałów włóknistych lub włókienkowych«.

2B230 »Przetworniki ciśnienia« zdolne do pomiaru ciśnienia bezwzględnego w dowolnym punkcie z przedziału od 0 do 13 kPa, posiadające obydwie niżej wymienione cechy:

a. wyposażone w czujniki ciśnień wykonane z glinu, stopów glinu, niklu lub stopów niklu o zawartości wagowej niklu ponad 60 %, lub też zabezpieczone tymi materiałami; oraz

b. posiadające którąś z niżej wymienionych cech:

1. pełny zakres pomiarowy poniżej 13 kPa oraz »dokładność« lepsza niż ± 1 % (w całym zakresie); lub

▼C1

2. pełny zakres pomiarowy wynoszący 13 kPa lub więcej oraz »dokładność« lepsza niż ± 130 Pa.

▼B

Uwaga techniczna:

Na potrzeby pozycji 2B230 pojęcie »dokładność« obejmuje nieliniowość, histerezę i powtarzalność w temperaturze otoczenia.

2B231 Pompy próżniowe posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

a. gardziel wlotową o średnicy równej lub większej niż 380 mm;

b. wydajność pompowania równą lub większą niż 15 m^3/s; oraz

c. zdolne do wytwarzania próżni końcowej o ciśnieniu lepszym niż 13 mPa.

Uwagi techniczne:

1. Wydajność pompowania jest określona w pomiarze z użyciem azotu lub powietrza.

▼B

2. Próżnia końcowa jest określana na wlocie do pompy po jego zatkaniu.

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 Następujące obiekty, sprzęt i części składowe do produkcji substancji chemicznych:

a. zbiorniki reakcyjne lub reaktory, wyposażone lub niewyposażone w mieszadła, o całkowitej pojemności wewnętrznej (geometrycznej) powyżej 0,1 m^3 (100 litrów) i poniżej 20 m^3 (20 000 litrów), w których wszystkie powierzchnie mające 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 (materiałów polimerowych lub elastomerowych zawierających więcej niż 35 % wagowo fluoru);

3. szkła (w tym materiałów powlekanych szkliwami lub emaliowanych lub 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;

b. mieszadła do zbiorników reakcyjnych lub reaktorów, wyszczególnionych w pozycji 2B350.a, oraz wirniki napędzane, łopatki lub wały do takich mieszadeł, w których wszystkie powierzchnie mające mające 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 (materiałów polimerowych lub elastomerowych zawierających więcej niż 35 % wagowo fluoru);

3. szkła (w tym materiałów powlekanych szkliwami lub emaliowanych lub 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;

▼B

c. zbiorniki magazynowe, zasobniki lub odbiorniki o całkowitej pojemności wewnętrznej (geometrycznej) powyżej 0,1 m^3 (100 litrów), w których wszystkie powierzchnie mające 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 (materiałów polimerowych lub elastomerowych zawierających więcej niż 35 % wagowo fluoru);

   3. szkła (w tym materiałów powlekanych szkliwami lub emaliowanych lub 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^2 oraz poniżej 20 m^2, w których wszystkie powierzchnie mające mające 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 (materiałów polimerowych lub elastomerowych zawierających więcej niż 35 % wagowo fluoru);

   3. szkła (w tym materiałów powlekanych szkliwami lub emaliowanych lub 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;

   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 mające 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;

▼B

2. polimerów fluorowych (materiałów polimerowych lub elastomerowych zawierających więcej niż 35 % wagowo fluoru);

3. szkła (w tym materiałów powlekanych szkliwami lub emaliowanych lub 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;

f. zdalnie sterowany sprzęt napełniający, w którym wszystkie powierzchnie mające bezpośredni kontakt z przetwarzanym lub znajdującym się w nim 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 mające 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 (materiałów polimerowych lub elastomerowych zawierających więcej niż 35 % wagowo fluoru);

3. szkła (w tym materiałów powlekanych szkliwami lub emaliowanych lub 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;

8. niobu lub »stopów« niobu; lub

9. następujących materiałów ceramicznych:

a. węglika krzemu o czystości wagowej co najmniej 80 %;

b. tlenku glinu o czystości wagowej co najmniej 99,9 %;

c. tlenku cyrkonu;

Uwaga techniczna:

»Wymiar znamionowy« oznacza mniejszą ze średnic: wlotu i wylotu.

▼B

h. rury wielościenne, zawierające okna do wykrywania nieszczelności, w których wszystkie powierzchnie mające 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 (materiałów polimerowych lub elastomerowych zawierających więcej niż 35 % wagowo fluoru);

3. szkła (w tym materiałów powlekanych szkliwami lub emaliowanych lub 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;

►C1 i. pompy wielokrotnie uszczelnione i bezuszczelnieniowe, ◄ o maksymalnym natężeniu przepływu, według specyfikacji producenta, powyżej 0,6 m^3/h, lub pompy próżniowe o maksymalnym natężeniu przepływu, według specyfikacji producenta, powyżej 5 m^3/h (w warunkach znormalizowanej temperatury (273 K (0 °C)) oraz ciśnienia (101,3 kPa)), w których wszystkie powierzchnie mające 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 (stopów żelaza o wysokiej zawartości krzemu);

4. polimerów fluorowych (materiałów polimerowych lub elastomerowych zawierających więcej niż 35 % wagowo fluoru);

5. szkła (w tym materiałów powlekanych szkliwami lub emaliowanych lub 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;

▼B

j. piece do unieszkodliwiania termicznego, zaprojektowane do niszczenia chemikaliów wyszczególnionych w pozycji 1C350, posiadające specjalnie zaprojektowane systemy doprowadzania odpadów, specjalne urządzenia obsługujące oraz przeciętną temperaturę w komorze spalania powyżej 1 273 K (1 000 °C), w których wszystkie powierzchnie w systemie doprowadzania odpadów mające 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 %.

Uwagi techniczne:

1. »Grafit węglowy« jest substancją składającą się z węgla amorficznego i grafitu, w której zawartość wagowa grafitu wynosi 8 % lub więcej.

2. W przypadku materiałów wymienionych w powyższych pozycjach termin »stop«, jeżeli nie towarzyszy mu szczegółowe określenie stężenia pierwiastków, należy rozumieć jako oznaczający taki stop, w którym wagowa zawartość określonego metalu jest procentowo wyższa niż jakiegokolwiek innego pierwiastka.

2B351 Systemy monitorowania gazów toksycznych i przeznaczone do nich części detekcyjne, inne niż wyszczególnione w pozycji 1A004, oraz detektory, czujniki i wymienne moduły czujnikowe do nich:

a. zaprojektowane do ciągłej pracy i wykorzystywane do wykrywania bojowych środków chemicznych lub środków chemicznych wyszczególnionych w pozycji 1C350, w stężeniach poniżej 0,3 mg/m^3; lub

b. zaprojektowane do wykrywania aktywności wstrzymującej cholinoesterazę.

2B352 Następujący sprzęt, który może być wykorzystany przy postępowaniu z materiałami biologicznymi:

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 trzecie, Genewa 2004 r.).

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.

c. separatory odśrodkowe, zdolne do ciągłego oddzielania bez rozprzestrzeniania aerozoli, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

1. natężenie przepływu powyżej 100 l/h;

▼B

2. wykonanie elementów z polerowanej stali nierdzewnej lub tytanu;

3. jedno lub więcej złącze uszczelniane w obszarze występowania pary wodnej; oraz

4. może być wysterylizowany w stanie zamkniętym na miejscu;

Uwaga techniczna:

Do separatorów odśrodkowych zalicza się również dekantery.

d. sprzęt filtrujący o poprzecznym (stycznym) przepływie i jego części składowe, w tym:

1. sprzęt filtrujący o poprzecznym (stycznym) przepływie, zdolny do ciągłego rozdzielania chorobotwórczych mikroorganizmów, wirusów, toksyn i kultur komórkowych, bez rozprzestrzeniania aerozoli, posiadający wszystkie poniższe cechy:

a. całkowite pole powierzchni filtrującej równe lub większe niż 1 m^2; oraz

b. posiadające którąkolwiek z poniższych cech:

1. może być wysterylizowany lub odkażony na miejscu; albo

2. działający przy wykorzystaniu elementów filtrujących jednorazowego użytku;

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 składnika mikrobiologicznego w sprzęcie, bez konieczności dokonania likwidacji wszystkich zagrożeń mikrobiologicznych lub utrzymujących się przy życiu mikroorganizmów.

2. elementy do filtracji o poprzecznym (stycznym) przepływie (np. moduły, elementy, kasety, pojemniki, zespoły lub płyty) o powierzchni filtrującej równej lub większej niż 0,2 m^2 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 do odwrotnej osmozy określonego jako taki przez producenta.

e. sterylizowany parą wodną sprzęt do liofilizacji o wydajności kondensora przekraczającej 10 kg lodu na dobę godzin i mniejszej niż 1 000 kg lodu na dobę;

f. następujący sprzęt służący do zabezpieczania i fizycznego ograniczenia:

1. pełne lub częściowe obudowy ochronne lub kołpaki uzależnione od dowiązanego zewnętrznego źródła powietrzna, pracujące pod nadciśnieniem;

▼B

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^3 lub większą.

▼B

2C **Materiały**

Żadne.

▼B

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. W odniesieniu do »oprogramowania« do obiektów wyszczególnionych w pozycji 2B002 zob. pozycja 2D001.

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

NB.: ZOB. 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.

2D351 »Oprogramowanie« inne niż wyszczególnione w pozycji 1D003, specjalnie zaprojektowane do »użytkowania« sprzętu wyszczególnionego w pozycji 2B351.

▼B

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 Następująca inna »technologia«:

a. »technologia« do »rozwoju« grafiki interakcyjnej jako integralnej części jednostek »sterowanych numerycznie«, przeznaczonych do przygotowania lub modyfikacji programów obróbki części;

b. »technologia« do procesów wytwórczych wykorzystujących obróbkę metali:

1. »technologia« projektowania narzędzi, form lub uchwytów specjalnie zaprojektowanych do jednego z następujących procesów:

a. »formowania w stanie nadplastycznym«;

b. »zgrzewania dyfuzyjnego«; lub

c. »bezpośredniego wytłaczania hydraulicznego«;

2. dane techniczne, zawierające metody lub parametry procesu, wykorzystywane do sterowania, takie jak:

a. »formowanie w stanie nadplastycznym« stopów glinu, 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 glinu lub tytanu:

1. ciśnienie;

2. czas cyklu;

d. »izostatyczne zagęszczanie na gorąco« stopów tytanu, glinu lub »nadstopów«:

1. temperatura;

2. ciśnienie;

3. czas cyklu;

c. »technologia« do »rozwoju« lub »produkcji« obciągarek hydraulicznych i form do nich, wykorzystywanych do wytwarzania struktur płatowca;

▼B

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«;

f. »technologia« do nakładania powłok nieorganicznych lub powłok nieorganicznych modyfikowanych powierzchniowo (wyszczególnionych 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 2E301.

NB.: Z tabeli należy korzystać w celu określenia konkretnej techniki powlekania tylko w przypadku, gdy powłoka wynikowa w kolumnie 3 znajduje się w polu bezpośrednio obok odnośnego podłoża w kolumnie 2. Na przykład dane techniczne procesu powlekania za pomocą osadzania z pary lotnej są podane w przypadku powlekania krzemkami podłoży z »materiałów kompozytowych« na »matrycy« węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej, lecz nie są podane w przypadku powlekania krzemkami podłoży będących »spiekanymi węglikami wolframu« (16) lub »węglikami krzemu« (18). W drugim przypadku powłoka wynikowa nie jest wymieniona w kolumnie trzeciej w polu bezpośrednio przylegającym do pola, w którym w kolumnie drugiej znajdują się »spiekane węgliki wolframu« (16) i »węglik krzemu« (18).

2E101 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, przeznaczona do »użytkowania« sprzętu lub »oprogramowania« wyszczególnionego w pozycjach 2B004, 2B104, 2B109, 2B116 2B119 do 2B122 lub 2D101.

2E201 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną 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«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, przeznaczona do »użytkowania« towarów wyszczególnionych w pozycjach 2B350 do 2B352.

Tabela

Techniki osadzania

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)

▼B

1. Technika powlekania (1) (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
	»Materiały kompozytowe« na »matrycy« węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Krzemki Węgliki Metale ogniotrwałe Mieszaniny powyższych (4) Warstwy dielektryczne (15) Glinki Glinki stopowe (2) Azotek boru
	Spiekane węgliki wolframu (16), węglik krzemu (18)	Węgliki Wolfram Mieszaniny powyższych (4) Warstwy dielektryczne (15)
	Molibden i stopy molibdenu	Warstwy dielektryczne (15)
	Beryl i stopy berylu	Warstwy dielektryczne (15) Diament Węgiel diamentopodobny (17)
	Materiały na okienka wziernikowe (9)	Warstwy dielektryczne (15) Diament Węgiel diamentopodobny (17)
B. Termiczne naparowywanie próżniowe (TE-PVD)		
B.1. Naparowywanie próżniowe (PVD): wiązką elektronów (EB-PVD)	»Nadstopy«	Krzemki stopowe Glinki stopowe (2) MCrAlX (5) Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12) Krzemki Glinki Mieszaniny powyższych (4)
	Podłoża ceramiczne (19) i szkło o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)	Warstwy dielektryczne (15)

▼B

1. Technika powlekania (1) (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
	Stale odporne na korozję (7)	MCrAlX (5)
		Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12)
		Mieszaniny powyższych (4)
	»Materiały kompozytowe« na »matrycy« węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Krzemki
		Węgliki
		Metale ognioodporne
		Mieszaniny powyższych (4)
		Warstwy dielektryczne (15)
		Azotek boru
	Spiekane węgliki wolframu (16), węglik krzemu (18)	Węgliki
		Wolfram
		Mieszaniny powyższych (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
B.2. Napylanie techniką ogrzewania oporowego wspomaganego (PVD) (Pokrywanie jonowe)	Podłoża ceramiczne (19) i szkła o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)	Warstwy dielektryczne (15)
		Węgiel diamentopodobny (17)
	»Materiały kompozytowe« na »matrycy« węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Warstwy dielektryczne (15)
	Spiekane węgliki wolframu (16), węglik krzemu	Warstwy dielektryczne (15)
	Molibden i stopy molibdenu	Warstwy dielektryczne (15)
	Beryl i stopy berylu	Warstwy dielektryczne (15)
	Materiały na okienka wziernikowe (9)	Warstwy dielektryczne (15)
		Węgiel diamentopodobny (17)

▼B

1. Technika powlekania (1) (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
B.3. Napylanie próżniowe (PVD): odparowywanie »laserowe«	Podłoża ceramiczne (19) i szkła o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)	Krzemki Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny (17)
	»Materiały kompozytowe« na »matrycy« węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Warstwy dielektryczne (15)
	Spiekane węgliki wolframu (16), węglik krzemu	Warstwy dielektryczne (15)
	Molibden i stopy molibdenu	Warstwy dielektryczne (15)
	Beryl i stopy berylu	Warstwy dielektryczne (15)
	Materiały na okienka wziernikowe (9)	Warstwy dielektryczne (15) Węgiel diamentopodobny
B.4. Naparowywanie próżniowe (PVD): za pomocą łuku katodowego	»Nadstopy«	Krzemki stopowe. Glinki stopowe (2) MCrAlX (5)
	»Polimery« (11) oraz »materiały kompozytowe« na »matrycy« organicznej	Borki Węgliki Azotki Węgiel diamentopodobny (17)
C. Osadzanie fluidyzacyjne (zob. A powyżej dla innych technik) (10)	»Materiały kompozytowe« na »matrycy« węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Krzemki Węgliki Mieszaniny powyższych (4)
	Stopy tytanu (13)	Krzemki Glinki Glinki stopowe (2)
	Metale i stopy ognioodporne (8)	Krzemki Tlenki

▼B

1. Technika powlekania (1) (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
D. Napylanie plazmowe	»Nadstopy«	MCrAlX (5)
		Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12)
		Mieszaniny powyższych (4)
		Materiał ścierny nikiel-grafit
		Materiał ścierny Ni-Cr-Al
		Materiał ścierny Al-Si-Poliester
		Glinki stopowe (2)
	Stopy glinu (6)	McrAlX (5)
		Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12)
		Krzemki
		Mieszaniny powyższych (4)
	Metale i stopy ognioodporne (8)	Glinki
		Krzemki
		Węgliki
	Stale odporne na korozję (7)	MCrAlX (5)
		Zmodyfikowany tlenek cyrkonowy (12)
		Mieszaniny powyższych (4)
	Stopy tytanu (13)	Węgliki
		Glinki
		Krzemki
		Glinki stopowe (2)
		Materiały ścierne nikiel-grafit
		Materiały ścierne Ni-Cr-Al
		Materiały ścierne Al-Si-Poliester
E. Powlekanie zawiesinowe	Metale i stopy ognioodporne (8)	Krzemki stopione
		Glinki stopione z wyjątkiem elementów do nagrzewania oporowego
	»Materiały kompozytowe« na »matrycy« węgiel-węgiel, ceramicznej i metalowej	Krzemki
		Węgliki
		Mieszaniny powyższych (4)

▼B

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)
		Platyna
		Mieszaniny powyższych (4)
	Materiały ceramiczne i szkła o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej (14)	Krzemki
		Platyna
		Mieszaniny powyższych (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
		Mieszaniny powyższych (4)
		Warstwy dielektryczne (15)
		Azotek boru
	Spiekane węgliki wolframu (16), węglik krzemu (18)	Węgliki
		Wolfram
		Mieszaniny powyższych (4)
		Warstwy dielektryczne (15)
		Azotek boru
	Molibden i stopy molibdenu	Warstwy dielektryczne (15)

▼B

1. Technika powlekania (1) (*)	2. Podłoże	3. Powłoka wynikowa
	Beryl i stopy berylu	Borki
		Warstwy dielektryczne (15)
		Beryl
	Materiały na okienka wziernikowe (9)	Warstwy dielektryczne (15)
		Węgiel diamentopodobny (17)
	Metale i stopy ognioodporne (8)	Glinki
		Krzemki
		Tlenki
		Węgliki
G. Implantacja jonów	Żarowytrzymałe stale łożyskowe	Dodatki chromu, tantalu lub niobu
	Stopy tytanu (13)	Borki
		Azotki
	Beryl i stopy berylu	Borki
	Spiekany węglik wolframu (16)	Węgliki
		Azotki

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

Uwagi do Tabeli Technik Osadzania

1. Termin »technika powlekania« obejmuje zarówno naprawę i odnawianie powłok, jak i powłoki pierwotne.

2. Termin »powłoka z glinku stopowego« obejmuje powłoki uzyskane w procesie jedno- lub wieloetapowym, w którym każdy pierwiastek lub pierwiastki są nakładane przed lub podczas nakładania powłoki glinkowej, nawet jeżeli pierwiastki te są nakładane podczas innego procesu powlekania. Jednakże nie obejmuje kontrolą to przypadku wieloetapowego stosowania jednostopniowych procesów osadzania fluidyzacyjnego, mającego na celu uzyskanie glinków stopowych.

3. Termin »powłoka z glinku modyfikowanego metalem szlachetnym« obejmuje powłoki wytwarzane w procesie wieloetapowym, podczas którego przed położeniem powłoki z glinku na podłoże nakładany jest, w innym procesie powlekania, jeden lub kilka metali szlachetnych.

4. Termin »mieszaniny powyższych« obejmuje przesycony materiał powłoki podłoża, części składowe pośrednie, materiał współosadzony oraz wielowarstwowy materiał osadzony uzyskane jedną lub kilkoma technikami powlekania wyszczególnionymi w tabeli.

5. Przez termin »MCrAlX« należy rozumieć powłokę stopową, w której M oznacza kobalt, żelazo, nikiel lub ich kombinację, a X oznacza hafn, itr, krzem, tantal w dowolnych ilościach lub inne zamierzone dodatki w ilościach powyżej 0,01 % wagowo, w różnych proporcjach i kombinacjach, z wyjątkiem:

   a. powłok CoCrAlY, w których znajduje się poniżej 22 % wagowo chromu, poniżej 7 % wagowo glinu i poniżej 2 % wagowo itru;

▼B

b. powłok CoCrAlY, w których znajduje się 22 do 24 % wagowo chromu, 10 do 12 % wagowo glinu i 0,5 do 0,7 % wagowo itru; lub

c. powłok NiCrAlY, w których znajduje się 21 do 23 % wagowo chromu, 10 do 12 % wagowo glinu i 0,9 do 1,1 % wagowo itru.

6. Termin »stopy glinu« dotyczy stopów, których wytrzymałość na rozciąganie, mierzona w temperaturze 293K (20 °C), wynosi 190 MPa lub więcej.

7. Termin »stale odporne na korozję« odnosi się do stali serii 300 według AISI (American Iron and Steel Institute) lub równoważnych norm krajowych.

8. »Metale i stopy żarowytrzymałe« obejmują 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, szafir 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« jednostopniowych procesów osadzania fluidyzacyjnego w przypadku 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 metali ziem rzadkich itp. dodanymi w celu stabilizacji pewnych faz krystalicznych i składników faz. Powłoki przeciwtermiczne wykonane z tlenku cyrkonowego modyfikowanego poprzez mieszanie lub stapianie z tlenkiem wapnia lub magnezu nie są objęte kontrolą.

13. Termin »stopy tytanu« odnosi się jedynie do stopów stosowanych w technice kosmicznej i lotniczej, 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 1×10^{-7} 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 węglik wolframu« nie obejmuje kontrolą materiałów na narzędzia skrawające i formujące wykonane z węglika wolframu/(kobaltu, niklu), węglika tytanu/(kobaltu, niklu), węglika chromu/nikiel-chrom i węglika chromu/nikiel.

17. Nie jest objęta kontrolą »technologia« specjalnie zaprojektowana do nakładania węgla diamentopodobnego na którykolwiek z niżej wymienionych produktów:

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.

▼B

18. »Węglik krzemu« nie obejmuje kontrolą materiałów na narzędzia 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.

Tabela – Techniki osadzania – Uwaga techniczna

Definicje procesów wyszczególnionych w kolumnie 1 tabeli:

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

NB. 2: Zanurzanie w proszku polega na zanurzaniu 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 którym do odparowania materiału powlekającego używa się energii termicznej. Rezultatem tego procesu jest kondensacja lub 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 lub elektronów lub plazmy do intensyfikacji lub wspomagania osadzania powłoki. W technice tej można stosować monitory do bieżącego pomiaru parametrów optycznych i grubości powłoki.

Wyróżnia się poszczególne 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;

▼B

4. metoda osadzania za pomocą łuku katodowego wykorzystująca zużywającą się katodę wykonaną z materiału mającego stanowić powłokę; łuk wywoływany jest na powierzchni tego materiału poprzez chwilowy kontakt inicjujący. Kontrolowany ruch łuku powoduje erozję powierzchni katody, wytwarzając wysoko zjonizowaną plazmę. Anodę może stanowić stożek osadzony w izolatorze na obwodzie katody lub sama komora. Osadzanie w miejscach nieleżących na linii biegu wiązki uzyskuje się dzięki odpowiedniej polaryzacji podłoża.

   NB.: Definicja ta nie obejmuje kontrolą 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 lub 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 lub modyfikacji powierzchni podłoża, w której podłoże jest zanurzane w mieszaninie proszków, składającej się z:

   1. proszków metalicznych, które mają być osadzone (zazwyczaj glin, chrom, krzem lub ich kombinacje);

   2. aktywatora (zazwyczaj sól halogenkowa); oraz

   3. proszku obojętnego, najczęściej tlenku glinu.

   Podłoże wraz z mieszaniną proszków znajduje się w retorcie, która jest podgrzewana do temperatury od 1 030 K (757 °C) do 1 375 K (1 102 °C) przez okres wystarczający do osadzenia powłoki.

d. Napylanie plazmowe jest procesem powlekania, w którym do pistoletu (palnika natryskowego) służącego do wytwarzania i sterowania strumieniem plazmy jest doprowadzany materiał do powlekania w postaci proszku lub pręta. Pistolet topi materiał i wyrzuca go na podłoże, na którym powstaje silnie z nim związana powłoka. Odmianami tego procesu jest napylanie plazmowe niskociśnieniowe oraz napylanie 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 zawiesinowe jest procesem powlekania lub 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 lub w piecu i obróbka cieplna, w wyniku czego powstaje powłoka o odpowiedniej charakterystyce.

f. Rozpylanie 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.

▼B

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

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 napylaniem jonowym wspomaganym za pomocą wiązki elektronów lub rozpylaniem jonowym.

▼B

KATEGORIA 3

ELEKTRONIKA

▼B

▼B

3A Systemy, urządzenia i części składowe

Uwaga 1: Poziom kontroli sprzętu i części składowych 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 lub 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 lub zaprojektowanych 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.

3A001 Następujące elementy elektroniczne i specjalnie zaprojektowane do nich części składowe:

a. następujące układy scalone ogólnego przeznaczenia:

Uwaga 1: Poziom kontroli płytek (gotowych lub 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«, łącznie z układami scalonymi typu krzem na szafirze,*

— *»optyczne układy scalone«.*

1. układy scalone zaprojektowane lub oznaczone znamionowo jako zabezpieczone przed promieniowaniem jonizującym, wytrzymujące którekolwiek z poniższych:

   a. dawkę całkowitą 5×10^3 Gy (Si) lub wyższą;

   b. wzrost dawki o 5×10^6 Gy (Si)/s lub większy; lub

   c. fluencję (zintegrowany strumień) neutronów (ekwiwalent 1 MeV) o wartości 5×10^{13} n/cm^2 lub większej na krzemie, lub jej ekwiwalent na innym materiale;

   Uwaga: Pozycja 3A001.a.1.c nie ma zastosowania 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, robione na zamówienie układy scalone o nieznanej 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), spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

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

▼B

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 ma zastosowania do układów scalonych do silników pojazdów cywilnych ani kolejowych.

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 koprocesory cyfrowe.

4. nieużywane;

5. następujące przetworniki analogowo-cyfrowe (przetworniki AC) i cyfrowo-analogowe (przetworniki DA) na układach scalonych:

a. przetworniki analogowo-cyfrowe spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

NB. ZOB. 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 300 mln słów/sek;

3. rozdzielczość 12 bitów i wielkość wyjściowa większa niż 200 mln słów/sek;

4. rozdzielczość powyżej 12 bitów lecz równa lub mniejsza niż 14 bitów i wielkość wyjściowa większa niż 125 mln słów/sek; lub

5. rozdzielczość powyżej 14 bitów i wielkość wyjściowa większa niż 20 mln słów/sek;

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.

4. W przypadku »wielokanałowych przetworników AC« wielkości wyjściowe nie są agregowane i wielkość wyjściowa jest maksymalną wielkością wyjściową pojedynczego kanału.

5. W przypadku »przetworników AC« z przeplotem lub w przypadku »wielokanałowych przetworników AC«, których specyfikacje przewidują tryb pracy z przeplotem, wielkości wyjściowe są agregowane i wielkość wyjściowa jest maksymalną łączną całkowitą wielkością wyjściową wszystkich kanałów.

▼B

6. Sprzedawcy mogą także określać wielkość wyjściową jako wielkość próbkową, wielkość przetwarzania, lub przepustowość. Jest ona określana często w megahercach (MHz) lub megapróbkach na sekundę (MSPS).

7. Dla celów pomiarów wielkości wyjściowej jedno słowo wyjściowe na sekundę odpowiada jednemu hercowi lub jednej próbce na sekundę.

8. »Wielokanałowe przetworniki analogowo-cyfrowe« definiuje się jako urządzenia zawierające więcej niż jeden przetwornik AC, zaprojektowane tak, by każdy AC miał odrębne wejście analogowe.

9. »Przetworniki AC z przeplotem« definiuje się jako urządzenia mające wiele jednostek AC próbkujących ten sam wejściowy sygnał analogowy w różnych momentach, tak że po zagregowaniu sygnałów wyjściowych analogowy sygnał wejściowy został skutecznie spróbkowany i przekształcony z większą częstotliwością próbkowania.

b. przetworniki cyfrowo-analogowe (przetworniki CA) spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. rozdzielczość 10 bitów lub większa, przy »skorygowanej prędkości aktualizacji« wynoszącej 3 500 MSPS lub więcej; lub

2. rozdzielczość 12 bitów lub większa przy »skorygowanej prędkości aktualizacji« wynoszącej 1 250 MSPS lub więcej i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. czas ustalania krótszy niż 9 ns do 0,024 % pełnej skali od pełnego stopnia skali; lub

b. »zakres dynamiki wolny od zafałszowań« (SFDR) większy niż 68 dBc (nośna) przy syntetyzowaniu pełnoskalowego sygnału analogowego o częstotliwości 100 MHz lub najwyższej częstotliwości pełnoskalowego sygnału analogowego wyspecyfikowanej poniżej 100 MHz;

Uwagi techniczne:

1. »Zakres dynamiki wolny od zafałszowań« (SFDR) jest definiowany jako stosunek średniej kwadratowej częstotliwości nośnej (maksymalny element składowy sygnału) na wejściu przetwornika CA do średniej kwadratowej najbliższego dużego składnika szumu lub zniekształcenia harmonicznego na jego wyjściu.

2. SFDR określa się bezpośrednio z tabel specyfikacji lub z wykresów przedstawiających charakterystyki SFDR w funkcji częstotliwości.

3. Sygnał definiuje się jako pełnoskalowy, gdy jego amplituda jest większa niż -3 dBfs (pełna skala).

4. »Skorygowana prędkość aktualizacji« dla przetwornika CA:

a. w przypadku konwencjonalnych (nieinterpolujących) przetworników CA »skorygowana prędkość aktualizacji« jest to prędkość, z jaką sygnał cyfrowy jest przekształcany na sygnał analogowy i analogowe wartości wyjściowe są zmieniane przez przetwornik CA. Przetworniki cyfrowo-analogowe, w których można obejść tryb interpolacji (współczynnik interpolacji wynoszący jeden), należy uznać za konwencjonalne przetworniki CA (nieinterpolujące);

▼B

b. w przypadku przetworników CA interpolujących (przetworniki CA z oversamplingiem) »skorygowana prędkość aktualizacji« jest definiowana jako prędkość aktualizacji przetwornika CA podzielona przez najmniejszy współczynnik interpolacji. W przypadku interpolujących przetworników CA »skorygowana prędkość aktualizacji« bywa stosowana zamiennie z innymi terminami, w tym:

— prędkość przesyłania danych na wejściu,

— prędkość transmisji słów na wejściu,

— częstotliwość próbkowania na wejściu,

— maksymalna całkowita prędkość magistrali na wejściu,

— maksymalna częstotliwość cyklu zegara DAC dla danych wejściowych zegara DAC.

6. elektrooptyczne układy scalone lub »optyczne układy scalone« zaprojektowane do »przetwarzania sygnałów« i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

   a. jedna lub więcej wewnętrzna dioda »laserowa«;

   b. jeden lub więcej wewnętrzny element wykrywający światło; oraz

   c. prowadnica światłowodowa;

7. »programowalne przez użytkownika urządzenia logiczne« spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. maksymalna liczba cyfrowych wejść/wyjść powyżej 200; albo

   b. liczba bramek w systemie większa niż 230 000;

   Uwaga: Pozycja 3A001.a.7 zawiera:

   — proste programowalne urządzenia logiczne (SPLD),

   — złożone programowalne urządzenia logiczne (CPLD),

   — tablice bramek programowalne przez użytkownika (FPGA),

   — tablice logiczne programowalne przez użytkownika (FPLA),

   — połączenia wewnętrzne programowalne przez użytkownika (FPIC).

   Uwagi techniczne:

   1. »Programowalne przez użytkownika urządzenia logiczne« znane są również jako bramki programowalne przez użytkownika lub tablice logiczne programowalne przez użytkownika.

   2. Maksymalna liczba cyfrowych wejść/wyjść w pozycji 3A001.a.7.a jest również nazywana maksymalną liczbą wejść/wyjść użytkowników lub maksymalną liczbą dostępnych wejść/wyjść niezależnie od tego, czy obwód scalony jest obudowany czy surowy.

8. nieużywany;

9. obwody scalone do sieci neuronowych;

▼B

10. wykonywane na zamówienie układy scalone o nieznanej ich producentowi funkcji lub poziomie kontroli sprzętu, w którym będzie zastosowany dany układ scalony, spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

    a. ponad 1 500 końcówek;

    b. typowe »podstawowe opóźnienie przechodzenia sygnału przez bramkę« mniejsze niż 0,02 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 spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

    a. zastępczą liczbę bramek powyżej 3 000 (bramki dwuwejściowe); albo

    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 μs.

b. następujące elementy mikrofalowe lub pracujące na falach milimetrowych:

    1. następujące elektronowe lampy próżniowe i katodowe:

    Uwaga 1: Pozycja 3A001.b.1 nie obejmuje kontrolą lamp zaprojektowanych lub przystosowanych do działania w jakimkolwiek paśmie częstotliwości i spełniających oba poniższe kryteria:

    a. szerokość pasma 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 innych niż »klasy kosmicznej«, spełniających wszystkie poniższe kryteria:

    a. średnia moc wyjściowa równa lub mniejsza niż 50 W; oraz

    b. zaprojektowanych lub przystosowane do działania w jakimkolwiek paśmie częstotliwości i spełniających wszystkie poniższe kryteria:

    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.

    a. następujące lampy o fali bieżącej, fali impulsowej lub ciągłej:

        1. lampy pracujące na częstotliwościach powyżej 31,8 GHz;

▼B

2. lampy posiadające element podgrzewający katodę, z czasem uzyskania mocy znamionowej w zakresie fal radiowych wynoszącym poniżej 3 sekund;

3. sprzężone lampy wnękowe lub ich pochodne o »ułamkowej szerokości pasma« powyżej 7 % lub mocy szczytowej powyżej 2,5 kW;

4. lampy spiralne lub ich pochodne, spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

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. są »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^2;

2. mikrofalowe »monolityczne układy scalone« (MMIC) wzmacniaczy mocy spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 3,2 GHz, do 6,8 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 6,8 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, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 0,1 nW;

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, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 0,1 nW;

Uwaga 1: *Nieużywane.*

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.*

▼B

Uwaga 3: *Uwagi 1 i 2 w kategorii 3A oznaczają, że pozycja 3A001.b.2 nie obejmuje kontrolą MMIC, jeśli są one specjalnie zaprojektowane do innych zastosowań, np. telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych, motoryzacyjnych.*

3. dyskretne tranzystory mikrofalowe spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 3,2 GHz, do 6,8 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 60 W (47,8 dBm);

   b. przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 6,8 GHz, do 31,8 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 20 W (43 dBm);

   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); lub

   e. przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 43,5 GHz, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 0,1 nW;

   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 mikrofalowe wzmacniacze półprzewodnikowe spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 3,2 GHz, do 6,8 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 6,8 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, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 0,1 nW;

   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, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 0,1 nW; lub

▼B

f. przystosowane do pracy na częstotliwościach powyżej 3,2 GHz oraz spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. średnia moc wyjściowa P (w watach) większa niż 150 dzielone przez maksymalną częstotliwość pracy (w GHz) podniesione do potęgi drugiej [P > 150 $W*GHz^2/f_{GHz}^2$];

2. »ułamkowa szerokość pasma« wynosząca 5 % lub więcej; oraz

3. jakiekolwiek dwustronne, wzajemnie prostopadłe d siebie, o długości d (w cm) mniejszej lub równej niż 15 podzielone przez najniższą częstotliwość roboczą (w GHz) [$d \leq 15\ cm*GHz/f_{GHz}$];

Uwaga techniczna:

Częstotliwość 3,2 GHz należy przyjąć jako najniższą częstotliwość roboczą (f_{GHz}) we wzorze w pozycji 3A001.b.4.f.3 dla wzmacniaczy, których dolna granica znamionowej częstotliwości roboczej osiąga wartość 3,2 GHz lub niższą [$d \leq 15\ cm*GHz/3,2\ GHz$].

NB.: Mikrofalowe »monolityczne układy scalone« (MMIC) wzmacniaczy mocy należy oceniać wg kryteriów zawartych w pozycji 3A001.b.2.

Uwaga 1: Nieużywane.

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_{maks}/f_{min}) w czasie poniżej 10 μs i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. szerokość pasma środkowo-przepustowego powyżej 0,5 % częstotliwości nośnej; albo

b. szerokość pasma środkowo-zaporowego poniżej 0,5 % częstotliwości nośnej;

6. nieużywany;

7. konwertery i mieszacze harmoniczne przeznaczone do rozszerzania przedziału częstotliwości sprzętu opisanego w pozycjach 3A002.c, 3A002.d, 3A002.e lub 3A002.f powyżej podanych tam wartości granicznych;

8. mikrofalowe wzmacniacze mocy zawierające lampy wyszczególnione w pozycji 3A001.b.1 i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. częstotliwości robocze powyżej 3 GHz;

b. średni stosunek mocy wyjściowej do masy większy niż 80 W/kg; oraz

c. objętość mniejsza niż 400 cm^3.

▼B

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, mikrofalowego »monolitycznego układu scalonego« i zintegrowanego elektronicznego kondycjonera mocy i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

   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 $10cm^3/W$; oraz

   c. »chwilową szerokość pasma« większą niż 1 oktawa ($f_{max} > 2f_{min}$) oraz spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

      1. dla częstotliwości równych lub mniejszych niż 18 GHz – moc wyjściowa w zakresie fal radiowych większą niż 100 W; albo

      2. częstotliwość większa niż 18 GHz;

   Uwagi techniczne:

   1. Do obliczenia objętości w pozycji 3A001.b.9.b podaje się następujący przykład: dla maksymalnej mocy znamionowej wynoszącej 20 W objętość wyniosłaby: $20 W \times 10cm^3/W = 200 cm^3$.

   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, a zatem obejmuje on również czas rozgrzewania MPM.

10. Oscylatory lub zespoły oscylatorów zaprojektowane do działania z jednoczesnym spełnieniem wszystkich poniższych kryteriów:

    a. zakłócenie fazowe pojedynczej wstęgi bocznej, w dBc/Hz, lepsze niż $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$ dla $10 Hz < F < 10 kHz$; oraz

    b. zakłócenie fazowe pojedynczej wstęgi bocznej, w dBc/Hz, lepsze niż $-(114 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$ dla $10 kHz \leq F < 500 kHz$;

    Uwaga techniczna:

    W pozycji 3A001.b.10 F oznacza przesunięcie w stosunku do częstotliwości roboczej w Hz, a f oznacza częstotliwość roboczą w MHz.

11. »zespoły elektroniczne« będące »syntezatorami częstotliwości«, których »czas przełączania częstotliwości« określony jest przez którykolwiek z poniższych parametrów:

    a. krótszy niż 312 ps;

    b. krótszy niż 100 μs dla każdej zmiany częstotliwości przewyższającej 1,6 GHz w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 3,2 GHz, ale nieprzekraczającym 10,6 GHz;

▼B

c. krótszy niż 250 μs dla każdej zmiany częstotliwości przewyższającej 550 MHz w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 10,6 GHz, ale nieprzekraczającym 31,8 GHz;

d. krótszy niż 500 μs dla każdej zmiany częstotliwości przewyższającej 550 MHz w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 31,8 GHz, ale nieprzekraczającym 43,5 GHz; lub

e. krótszy niż 1 ms w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 43,5 GHz;

Uwaga: Używane do zastosowań ogólnych: »analizatory sygnału« – zob. poz. 3A002.c, generatory sygnałowe – 3A002.d, analizatory sieci – 3A002.e, kontrolne odbiorniki mikrofalowe – 3A002.f.

c. następujące urządzenia wykorzystujące fale akustyczne oraz specjalnie zaprojektowane do nich komponenty:

1. urządzenia wykorzystujące powierzchniowe fale akustyczne oraz szumiące powierzchniowo (płytkie) fale akustyczne, spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. częstotliwość nośną powyżej 6 GHz;

b. częstotliwość nośną większą niż 1 GHz, ale nieprzekraczającą 6 GHz oraz spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. »tłumienie pasma bocznego częstotliwości« powyżej 65 dB;

2. iloczyn maksymalnego czasu zwłoki i szerokości pasma (czas w μs, a szerokość pasma w MHz) powyżej 100;

3. szerokość pasma większa, niż 250 MHz; lub

4. opóźnienie dyspersyjne powyżej 10 μs; lub

c. częstotliwość nośną wynoszącą 1 GHz lub mniejszą oraz spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. iloczyn maksymalnego czasu zwłoki i szerokości pasma (czas w μs, a szerokość pasma w MHz) powyżej 100;

2. opóźnienie dyspersyjne powyżej 10 μs; lub

3. »tłumienie pasma bocznego częstotliwości« powyżej 65 dB i szerokość pasma większa niż 100 MHz;

Uwaga techniczna:

»Tłumienie pasma bocznego częstotliwości« oznacza maksymalną wartość tłumienia wyszczególnioną na arkuszu danych.

2. urządzenia wykorzystujące przestrzenne fale akustyczne, umożliwiające bezpośrednie przetwarzanie sygnałów z częstotliwościami powyżej 6 GHz;

3. urządzenia do »przetwarzania sygnałów« optyczno-akustycznych wykorzystujące oddziaływania pomiędzy falami akustycznymi (przestrzennymi lub powierzchniowymi) a falami świetlnymi do bezpośredniego przetwarzania sygnałów lub obrazów, łącznie z analizą widmową, korelacją lub splataniem;

▼B

Uwaga: *Pozycja 3A001.c nie obejmuje kontrolą urządzeń wykorzystujących fale akustyczne ograniczone do pojedyczego filtra środkowoprzepustowego, filtra dolnoprzepustowego, filtra górnoprzepustowego, filtra antysprzężeniowego lub funkcji rezonacyjnej.*

d. urządzenia i układy elektroniczne, zawierające części składowe wykonane z materiałów »nadprzewodzących«, specjalnie zaprojektowane do pracy w temperaturach poniżej »temperatury krytycznej« co najmniej jednego z elementów »nadprzewodzących« i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

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; albo

2. selekcję częstotliwości dla wszystkich częstotliwości za pomocą obwodów rezonansowych o wartościach Q przekraczających 10 000;

e. następujące urządzenia wysokoenergetyczne:

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 w temperaturze 20 °C;

Uwagi techniczne:

1. Do celów pozycji 3A001.e.1 »gęstość energii« otrzymuje się, mnożąc napięcie znamionowe przez pojemność znamionową w amperogodzinach (Ah) 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, 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.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 3A201.a.

▼B

a. kondensatory o częstotliwości powtarzania poniżej 10 Hz (kondensatory jednokrotne) i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. napięcie znamionowe równe lub wyższe niż 5 kV;

2. gęstość energii równa lub wyższa niż 250 J/kg; oraz

3. energia całkowita równa lub wyższa niż 25 kJ;

b. kondensatory o częstotliwości powtarzania 10 Hz lub wyższej (kondensatory powtarzalne) i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. napięcie znamionowe równe lub wyższe niż 5 kV;

2. gęstość energii równa lub wyższa niż 50 J/kg;

3. energia całkowita równa lub wyższa niż 100 kJ; oraz

4. żywotność mierzona liczbą cykli ładowanie/rozładowanie wynosząca 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 i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 3A201.b.

Uwaga: Pozycja 3A001.e.3 nie obejmuje kontrolą elektromagnesów ani cewek »nadprzewodzących« specjalnie zaprojektowanych do aparatury obrazowania 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^2;

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^2);

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 o dokładności równej ± 1,0 sekunda kątowa lub mniejszej (lepszej);

▼B

g. półprzewodnikowe impulsowe tyrystorowe wyłączniki zasilania i »moduły tyrystorowe« oparte na metodach wyłączania sterowanych elektrycznie, optycznie lub promieniowaniem elektronowym spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. maksymalna szybkość narastania prądu włączenia (di/dt) większa niż 30 000 A/µs i napięcie w stanie wyłączenia większe niż 1 100 V; lub

2. maksymalna szybkość narastania prądu włączenia (di/dt) większa niż 2 000 A/µs i spełniające oba poniższe kryteria:

a. napięcie szczytowe w stanie wyłączonym równe lub większe niż 3 000 V; oraz

b. prąd szczytowy (udarowy) równy lub większy niż 3 000 A.

Uwaga 1: *Pozycja 3A001.g obejmuje:*

— *krzemowe prostowniki sterowane (SCR),*

— *tyrystory wyzwalane elektrycznie (ETT),*

— *tyrystory wyzwalane optycznie (LTT),*

— *tyrystory o komutowanej bramce (IGCT),*

— *tyrystory sterowane MOS (MCT),*

— *tyrystory wyłączalne prądem bramki (GTO),*

— *urządzenia typu Solidtron.*

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.

h. półprzewodnikowe przełączniki mocy, diody mocy lub »moduły« mocy spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. nominalna maksymalna temperatura robocza złącza wyższa niż 488 K (215 °C);

2. szczytowe powtarzalne napięcie w stanie wyłączonym (napięcie blokujące) przekraczające 300 V; oraz

3. prąd ciągły większy niż 1 A.

Uwaga 1: *Szczytowe powtarzalne napięcie w stanie wyłączonym w pozycji 3A001.h obejmuje napięcie dren-źródło, napięcie kolektor-emiter, szczytowe powtarzalne napięcie wsteczne i szczytowe powtarzalne napięcie blokujące w stanie wyłączonym.*

Uwaga 2: *Pozycja 3A001.h obejmuje:*

— *tranzystory polowe złączowe (JFET),*

— *pionowe tranzystory polowe złączowe (VJFET),*

— *tranzystory polowe o strukturze metal-tlenek-półprzewodnik (MOSFET),*

▼B

— *podwójny dyfuzyjny tranzystor polowy o strukturze metal-tlenek-półprzewodnik (DMOSFET),*

— *tranzystor bipolarny z izolowaną bramką (IGBT),*

— *tranzystory z wysoką ruchliwością elektronów (HEMT),*

— *tranzystory bipolarne złączowe (BJT),*

— *tyrystory i krzemowe prostowniki sterowane (SCR),*

— *tyrystory wyłączalne prądem bramki (GTO),*

— *tyrystory wyłączalne emiterem (ETO),*

— *diody PiN,*

— *diody Schottky'ego.*

Uwaga 3: Pozycja 3A001.h nie obejmuje kontrolą przełączników, diod ani »modułów« znajdujących się w urządzeniach przeznaczonych do zastosowania w cywilnych pojazdach drogowych, cywilnych pojazdach kolejowych lub »cywilnych statkach powietrznych«.

Uwaga techniczna:

Do celów pozycji 3A001.h »moduły« zawierają jeden lub więcej półprzewodnikowych przełączników lub diod.

3A002 Następujący sprzęt elektroniczny ogólnego przeznaczenia i akcesoria do niego:

a. następujący sprzęt do rejestracji i specjalnie zaprojektowane do niego taśmy testowe:

1. analogowe oprzyrządowanie do rejestracji na taśmie magnetycznej, łącznie z urządzeniami umożliwiającymi zapis sygnałów cyfrowych (np. wykorzystując moduł do cyfrowego zapisu magnetycznego z dużą gęstością (HDDR)) spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

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 ± 0,1 μs;

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 zaprojektowanych 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.

▼B

3. cyfrowe oprzyrządowanie do rejestracji na taśmie magnetycznej, wykorzystujące techniki skanowania spiralnego lub głowicy stałej i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. maksymalna szybkość transmisji interfejsu cyfrowego przekraczająca 175 Mbit/s; albo

   b. ma »klasę kosmiczną«;

   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 i zaprojektowany do przekształcania cyfrowych rejestratorów obrazów na taśmie magnetycznej w cyfrowe rejestratory danych;

5. przetworniki falowe oraz rejestratory stanów przejściowych spełniające oba poniższe kryteria:

   a. szybkość przetwarzania cyfrowego równa lub większa niż 200 milionów próbek na sekundę i rozdzielczość 10 bitów lub większa; oraz

   b. »przepustowość ciągła« 2 Gbit/s lub większa;

   Uwagi techniczne:

   1. W przypadku urządzeń o równoległej architekturze szyn, przepustowość ciągłą określa się jako iloczyn największej prędkości transmisji słów i liczby bitów w słowie.

   2. »Przepustowość ciągła« oznacza największą prędkość przesyłania danych przez urządzenie do pamięci masowej, bez utraty informacji, z utrzymaniem prędkości próbkowania i przetwarzania analogowo-cyfrowego;

6. cyfrowe oprzyrządowanie do rejestracji danych wykorzystujące techniki składowania na dyskach magnetycznych i spełniające oba poniższe kryteria:

   a. szybkość przetwarzania cyfrowego równa lub większa niż 100 milionów próbek na sekundę i rozdzielczość 8 bitów lub większa; oraz

   b. »przepustowość ciągła« 1 Gbit/s lub większa;

b. nieużywane;

c. »analizatory sygnałów« o częstotliwościach radiowych, takie jak:

   1. »analizatory sygnałów«, w których szerokość pasma o rozdzielczości 3 dB przekracza 10 MHz w dowolnym punkcie zakresu częstotliwości przekraczających 31,8 GHz, lecz nieprzekraczających 37,5 GHz;

   2. »analizatory sygnałów«, w których średni wyświetlany poziom szumu (DANL) jest mniejszy/a (lepszy/a) niż -150 dBm/Hz w dowolnym punkcie zakresu częstotliwości przekraczających 43,5 GHz, lecz nieprzekraczających 70 GHz;

   3. »analizatory sygnałów« o częstotliwości powyżej 70 GHz;

   4. »analizatory sygnałów dynamicznych« mające »szerokość pasma czasu rzeczywistego« powyżej 40 MHz;

▼B

Uwaga: *Pozycja 3A002.c.4 nie obejmuje kontrolą »analizatorów sygnałów dynamicznych«, w których zastosowano jedynie filtry o stałoprocentowej szerokości pasma (znanych również jako filtry oktawowe lub ułamkowo-oktawowe).*

d. generatory sygnałowe z syntezą częstotliwości, wytwarzające częstotliwości wyjściowe, których dokładność oraz stabilność krótko- i długoterminowa pochodzi z wewnętrznego podstawowego oscylatora referencyjnego lub jest za jego pomocą sterowana lub regulowana, spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. przewidziane według specyfikacji do generowania impulsów o »czasie trwania impulsu« krótszym niż 100 ns w dowolnym punkcie zakresu częstotliwości syntetyzowanej przekraczającego 31,8 GHz, lecz nieprzekraczającego 70 GHz;

2. moc wyjściowa przekraczająca 100 mW (20 dBm) w dowolnym punkcie zakresu częstotliwości syntetyzowanej przekraczającego 43,5 GHz, lecz nieprzekraczającego 70 GHz;

3. »czas przełączania częstotliwości« określony przez jeden z poniższych parametrów:

   a. krótszy niż 312 ps;

   b. krótszy niż 100 µs dla każdej zmiany częstotliwości przewyższającej 1,6 GHz w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 3,2 GHz, ale nieprzekraczającym 10,6 GHz;

   c. krótszy niż 250 µs dla każdej zmiany częstotliwości przewyższającej 550 MHz w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 10,6 GHz, ale nieprzekraczającym 31,8 GHz;

   d. krótszy niż 500 µs dla każdej zmiany częstotliwości przewyższającej 550 MHz w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 31,8 GHz, ale nieprzekraczającym 43,5 GHz;

   e. krótszy niż 1 ms dla każdej zmiany częstotliwości przewyższającej 550 MHz w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 43,5 GHz, ale nieprzekraczającym 56 GHz; lub

   f. krótszy niż 1 ms dla każdej zmiany częstotliwości przewyższającej 2,2 GHz w zakresie syntetyzowanych częstotliwości przekraczającym 56 GHz, ale nieprzekraczającym 70 GHz;

4. w zakresie częstotliwości syntetyzowanych przekraczającym 3,2 GHz, ale nieprzekraczającym 70 GHz, i posiadająca oba poniższe parametry:

   a. zakłócenie fazowe pojedynczej wstęgi bocznej (SSB) w dBc/Hz lepsze niż $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$ dla 10 Hz < F < 10 kHz; oraz

   b. zakłócenie fazowe pojedynczej wstęgi bocznej (SSB) w dBc/Hz lepsze niż $-(114 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$ dla 10 kHz ≤ F < 500 kHz; lub

▼B

Uwaga techniczna:

W pozycji 3A002.d.4 F oznacza przesunięcie w stosunku do częstotliwości roboczej w Hz, a f oznacza częstotliwość roboczą w MHz.

5. maksymalna częstotliwość syntetyzowana przekraczająca 70 GHz;

Uwaga 1: Do celów pozycji 3A002.d generatory sygnałowe z syntezą częstotliwości obejmują także generatory funkcji i przebiegów arbitralnych.

Uwaga 2: Pozycja 3A002.d nie obejmuje kontrolą sprzętu, w którym częstotliwość wyjściowa jest wytwarzana poprzez dodawanie lub odejmowanie dwóch lub więcej częstotliwości oscylatorów kwarcowych, lub poprzez dodawanie lub odejmowanie, a następnie mnożenie uzyskanego wyniku.

Uwagi techniczne:

1. W specyfikacjach generatorów funkcji i przebiegów arbitralnych zwyczajowo podaje się częstotliwość próbkowania (np. gigapróbek/s), którą przekształca się na zakres częstotliwości radiowej z zastosowaniem współczynnika Nyquista wynoszącego dwa. Zatem przebieg arbitralny 1 gigapróbek/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 spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. maksymalna częstotliwość robocza przewyższająca 43,5 GHz i moc wyjściowa powyżej 31,62 mW (15 dBm); albo

2. maksymalna częstotliwość robocza przewyższająca 70 GHz;

f. kontrolne odbiorniki mikrofalowe spełniające oba poniższe kryteria:

1. maksymalna częstotliwość robocza przewyższająca 43,5 GHz; oraz

2. posiadające możliwość jednoczesnego pomiaru amplitudy i fazy;

g. atomowe wzorce częstotliwości, które spełniają którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. są »klasy kosmicznej«;

2. są nierubidowe, a ich stabilność długookresowa jest mniejsza (lepsza) niż 1×10^{-11}/miesiąc; lub

3. nie są »klasy kosmicznej« i spełniają wszystkie poniższe kryteria:

a. są rubidowymi wzorcami częstotliwości;

b. ich stabilność długookresowa jest mniejsza (lepsza) niż 1×10^{-11}/miesiąc; oraz

c. ich całkowite zużycie energii jest niższe niż 1 W.

▼B

3A003 Systemy sterowania temperaturą z chłodzeniem natryskowym, wykorzystujące umieszczone w uszczelnionych obudowach urządzenia z zamkniętym obiegiem do transportu i regenerowania płynu, w których płyn dielektryczny jest przy użyciu specjalnie zaprojektowanych dysz rozpylany na elementy elektroniczne w celu utrzymania ich w dopuszczalnym przedziale temperatur pracy, a także specjalnie zaprojektowane do nich części składowe.

3A101 Sprzęt, przyrządy i elementy elektroniczne, inne niż wyszczególnione w pozycji 3A001, takie jak:

a. przetworniki analogowo-cyfrowe, wykorzystywane w »pociskach rakietowych«, 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 rakietowych«

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 rakietowe« oznaczają kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych, o zasięgu przekraczającym 300 km.

3A201 Podzespoły elektroniczne, inne niż wyszczególnione 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 μF; oraz

d. indukcyjność szeregowa mniejsza niż 50 nH; lub

2. a. napięcie znamionowe większe niż 750 V;

b. reaktancja pojemnościowa większa niż 0,25 μF; oraz

c. indukcyjność szeregowa mniejsza niż 10 nH;

b. nadprzewodnikowe elektromagnesy solenoidalne posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

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

▼B

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 wysyłanego wyrobu; dopuszcza się możliwość oddzielnych wysyłek z różnych źródeł, pod warunkiem że w towarzyszącej im dokumentacji eksportowej wyraźnie określa się, że wysyłane wyroby są dostarczane »jako część« 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 wytwarzanie wiązek elektronów lub promieniowania rentgenowskiego (np. mikroskopy elektronowe) ani 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 jest równy 1 μs lub krótszy, to Q jest całkowitym ładunkiem przyspieszanym, wyrażonym w kulombach. Jeżeli czas trwania impulsu wiązki akceleratora jest większy niż 1 μs, to Q jest maksymalnym ładunkiem przyspieszanym w 1 μs.

Q równa się całce z i po t, w przedziale o długości równym mniejszej z dwóch wartości: 1 μs lub czasu trwania impulsu wiązki (Q = s idt), gdzie i jest prądem wiązki w amperach, a t jest czasem w sekundach;

2. »Moc szczytowa« = (napięcie szczytowe w woltach) x (szczytowy prąd wiązki w amperach).

3. W maszynach bazujących na mikrofalowych akceleratorach rezonatorowych czas trwania impulsu wiązki jest mniejszą z następujących dwóch wartości: 1 μs lub czas emisji 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 emisji pakietu wiązek.

▼B

3A225 Przemienniki częstotliwości lub generatory, inne niż wyszczególnione w pozycji 0B001.b.13, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

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, inne niż wyszczególnione w pozycji 0B001.j.6, posiadające obydwie niżej wymienione cechy:

a. zdolność do ciągłego wytwarzania, przez okres 8 godzin, napięcia 100 V lub większego z wyjściem prądowym 500 A lub większym; oraz

b. stabilność prądu lub napięcia, przez okres 8 godzin, lepsza niż 0,1 %.

3A227 Wysokonapięciowe zasilacze prądu stałego, inne niż wyszczególnione w pozycji 0B001.j.5, posiadające obydwie niżej wymienione cechy:

a. zdolność do ciągłego wytwarzania, przez okres 8 godzin, napięcia 20 kV lub większego z wyjściem prądowym 1 A lub większym; oraz

b. stabilność prądu lub napięcia, przez okres 8 godzin, lepsza niż 0,1 %.

3A228 Następujące urządzenia przełączające:

a. lampy elektronowe o zimnej katodzie, bez względu na to, czy są napełnione gazem, czy też nie, pracujące podobnie do iskiernika i posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

1. składające się z trzech lub więcej elektrod;

2. szczytowa wartość napięcia anody równa 2,5 kV lub więcej;

3. szczytowa wartość natężenia prądu anodowego równa 100 A lub więcej; oraz

4. czas zwłoki dla anody równy 10 μs lub mniej;

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

b. iskierniki wyzwalane, posiadające obydwie niżej wymienione cechy:

1. czas zwłoki dla anody równy 15 μs lub mniej; oraz

2. przystosowane do znamionowych prądów szczytowych równych 500 A lub większych;

▼B

c. moduły lub zespoły do szybkiego przełączania funkcji, inne niż wyszczególnione w pozycji 3A001.g lub 3A001.h, posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

1. szczytowa wartość napięcia anody równa 2 kV lub więcej;

2. szczytowa wartość natężenia prądu anodowego równa 500 A lub więcej; oraz

3. czas włączania równy l μs lub krótszy.

3A229 Generatory impulsów wysokoprądowych, takie jak:

NB.: ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA.

NB. Zob. pozycja 1A007.a w odniesieniu do zestawów zapłonowych do detonatorów.

a. nieużywany;

b. modułowe generatory impulsów elektrycznych (impulsatory) posiadające wszystkie niżej wymienione cechy:

1. zaprojektowane do urządzeń przenośnych, przewoźnych lub innych narażonych na wstrząsy;

2. umieszczone w obudowie pyłoszczelnej;

3. zdolne do dostarczenia swojej energii w czasie krótszym niż 15 μs;

4. posiadające wyjście prądowe powyżej 100 A;

5. posiadające »czas narastania impulsów« poniżej 10 μs przy obciążeniu poniżej 40 Ω;

6. żaden z wymiarów nie przekracza 254 mm;

7. masa mniejsza niż 25 kg; oraz

8. zaprojektowane do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur 223 K (- 50 °C) do 373 K (100 °C) lub nadające się do stosowania w przestrzeni powietrznej.

Uwaga: Pozycja 3A229.b obejmuje wzbudnice ksenonowych lamp błyskowych.

Uwaga techniczna:

W pozycji 3A229.b.5 »czas narastania impulsów« 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:

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.

▼B

3A231 Systemy generowania neutronów, w tym lampy, posiadające obydwie niżej wymienione cechy charakterystyczne;

a. zaprojektowane do pracy bez zewnętrznych instalacji próżniowych; oraz

b. wykorzystujące przyspieszanie elektrostatyczne do wzbudzania reakcji jądrowej trytu z deuterem.

3A232 Następujące wielopunktowe systemy inicjujące inne niż wyszczególnione w pozycji 1A007:

NB.: ZOB. TAKŻE WYKAZ UZBROJENIA.

NB. Zob. pozycja 1A007.b w odniesieniu do detonatorów.

a. nieużywany;

b. instalacje z detonatorami pojedynczymi lub wielokrotnymi, przeznaczone do prawie równoczesnego inicjowania wybuchów na obszarze większym niż 5 000 mm^2 za pomocą pojedynczego sygnału zapłonowego przy 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 ołowiawy.

3A233 Następujące spektrometry masowe, inne niż wyszczególnione 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:

a. plazmowe spektrometry masowe ze sprzężeniem indukcyjnym (ICP/MS);

b. jarzeniowe spektrometry masowe (GDMS);

c. termojonizacyjne spektrometry masowe (TIMS);

d. spektrometry masowe z zespołami do bombardowania elektronami, posiadające komorę ze źródłem elektronów wykonaną z materiałów odpornych na UF_6, wykładaną lub powlekaną takimi materiałami;

e. następujące spektrometry masowe z wiązką molekularną:

1. posiadające komorę ze źródłem molekuł wykonaną ze stali nierdzewnej lub molibdenu lub wykładaną, lub powlekaną takimi materiałami, wyposażone w wymrażarkę umożliwiającą chłodzenie do 193 K (- 80 °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 aktynowców lub fluorków aktynowców.

▼B

3B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne

3B001 Sprzęt do wytwarzania urządzeń lub materiałów półprzewodnikowych oraz specjalnie zaprojektowane do niego części składowe i akcesoria, w tym:

a. następujący sprzęt zaprojektowany do osadzania warstwy epitaksjalnej:

1. sprzęt zdolny do wytwarzania powłok o równomiernej grubości z materiałów różnych od krzemu, wykonanych z dokładnością poniżej ± 2,5 % na odcinku o długości 75 mm lub większym;

Uwaga: Pozycja 3B001.a.1 obejmuje urządzenia do epitaksji warstw atomowych.

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 i spełniający którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. energia wiązki (napięcie przyspieszające) powyżej 1 MeV;

2. specjalne 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 spełniający oba poniższe kryteria:

1. zaprojektowany lub optymalizowany do produkcji z wymiarem krytycznym 65 nm lub mniejszym; oraz

2. niejednorodność wewnątrz płytek nieprzekraczająca 10 % 3σ mierzona z wyłączeniem krawędzi do 2 mm włącznie;

d. następujący sprzęt do osadzania z par lotnych (CVD) intensyfikowanego za pomocą plazmy:

1. sprzęt typu kaseta-kaseta oraz load-lock, zaprojektowany stosownie do wymagań producenta lub optymalizowany do użytku w produkcji urządzeń półprzewodnikowych o wymiarach krytycznych równych 65 nm, lub mniejszych;

2. sprzęt specjalnie zaprojektowany do sprzętu wymienionego w pozycji 3B001.e oraz stosownie do wymagań producenta lub optymalizowany do użytku w produkcji urządzeń półprzewodnikowych o wymiarach krytycznych równych 65 nm, lub mniejszych;

▼B

e. automatycznie ładujące się, wielokomorowe, centryczne systemy do wytwarzania płytek elektronicznych spełniające oba poniższe kryteria:

1. interfejsy wejściowe i wyjściowe do płytek, zaprojektowane z myślą o podłączeniu więcej niż dwóch pełniących różne funkcje »urządzeń do produkcji półprzewodników« wymienionych w poz. 3B001.a, 3B001.b, 3B001.c lub 3B001.d; oraz

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, specjalnie zaprojektowanych do równoległego wytwarzania płytek.

Uwagi techniczne:

1. Do celów poz. 3B001.e »urządzenia do produkcji półprzewodników« to urządzenia modularne umożliwiające zachodzenie procesów fizycznych wymaganych do wytwarzania półprzewodników; pełnią one różne funkcje, takie jak: osadzanie, trawienie, implantacja lub obróbka cieplna.

2. Do celów poz. 3B001.e »sekwencyjne wytwarzanie płytek metodą powielania« oznacza zdolność do obrabiania każdej płytki w innym »urządzeniu wytwarzającym półprzewodniki«, np. przez przeniesienie każdej płytki z jednego urządzenia do drugiego i do kolejnego przy pomocy automatycznego wielokomorowego centralnego systemu podawania płytek.

f. następujący sprzęt litograficzny:

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, spełniający którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. źródło światła o długości fali krótszej niż 245 nm; albo

b. zdolny do wytwarzania wzorów o »rozmiarze minimalnej rozdzielczości wymiarowej« 95 nm lub mniejszej;

Uwaga techniczna:

»Rozmiar minimalnej rozdzielczości wymiarowej« obliczany jest według poniższego wzoru:

$$MRF = \frac{(\text{długość fali źródła światła napromieniowującego wnm}) \times (\text{współczynnik } K)}{\text{apertura liczbowa}}$$

gdzie współczynnik K = 0,35

2. urządzenia do litografii nanodrukowej zdolne do drukowania elementów o wielkości 95 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).*

▼B

3. sprzęt specjalnie zaprojektowany do wytwarzania masek lub przyrządów półprzewodnikowych wykorzystujący metody bezpośredniego nadruku i spełniający wszystkie poniższe kryteria:

a. wykorzystujący odchylaną, zogniskowaną wiązkę elektronów, jonów lub wiązkę »laserową«; oraz

b. spełniający którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. apertura plamki poniżej 0,2 μm;

2. zdolność wytwarzania obrazów o wielkości charakterystycznej poniżej 1 μm; lub

3. dokładność nakładania warstw lepsza 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 fazowym, zaprojektowanych do wytwarzania urządzeń pamięciowych, nieobjętych kontrolą przez pozycję 3A001.

i. szablony do litografii nanodrukowej układów scalonych wyszczególnionych w pozycji 3A001.

3B002 Następujący sprzęt testujący specjalnie zaprojektowany do testowania gotowych i niegotowych elementów półprzewodnikowych oraz specjalnie zaprojektowane do niego części składowe i akcesoria:

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.

▼B

3C **Materiały**

3C001 Materiały heteroepitaksjalne składające się z »podłoża« i wielu nałożonych epitaksjalnie warstw z któregokolwiek z poniższych:

a. krzemu (Si);

b. germanu (Ge);

c. węglika krzemu (SiC); lub

d. »związków III/V« galu lub indu.

3C002 Następujące materiały fotorezystywne i »podłoża« powlekane następującymi materiałami ochronnymi:

a. materiały fotorezystywne pozytywowe zaprojektowane do litografii półprzewodnikowej, specjalnie wyregulowanej (zoptymalizowanej) do stosowania w zakresie długości fali poniżej 245 nm;

b. wszystkie materiały fotorezystywne zaprojektowane do użytku z wiązkami elektronowymi lub jonowymi, o czułości 0,01 $\mu C/mm^2$ lub lepszej;

c. wszystkie materiały fotorezystywne przeznaczone do użytku z promieniami rentgenowskimi, posiadające czułość 2,5 mJ/mm^2 lub lepszą;

d. wszystkie materiały fotorezystywne zoptymalizowane do technologii tworzenia obrazów powierzchniowych, łącznie z materiałami fotorezystywnymi »siliatowanymi«;

Uwaga techniczna:

Techniki »siliatowania« są zdefiniowane się jako procesy obejmujące utlenianie powierzchni materiałów fotorezystywnych w celu poprawy ich parametrów zarówno podczas wywoływania na sucho, jak i na mokro.

e. wszystkie materiały fotorezystywne zaprojektowane lub zoptymalizowane do użytku z urządzeniami do litografii nanodrukowej wyszczególnionymi w pozycji 3B001.f.2 wykorzystującymi proces termiczny lub proces fotoutwardzania.

3C003 Związki organiczno-nieorganiczne, takie jak:

a. związki metaloorganiczne glinu, galu lub indu o czystości (na bazie metalu) powyżej 99,999 %;

b. związki arsenoorganiczne, antymonoorganiczne i fosforoorganiczne o czystości (na bazie składnika nieorganicznego) powyżej 99,999 %.

Uwaga: Pozycja 3C003 obejmuje kontrolą wyłącznie związki, w których składnik metalowy, częściowo metalowy lub składnik niemetalowy jest bezpośrednio związany z węglem w organicznym składniku molekuły.

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

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

3C005 »Podłoża« z węglika krzemu (SiC), azotku galu (GaN), azotku glinu (AlN) lub z azotku galu i glinu (AlGaN), lub wlewki, monokryształy lub inne preformy tych materiałów o rezystywności powyżej 10 000 Ω/cm w temperaturze 20 °C.

3C006 »Podłoża« wyszczególnione w pozycji 3C005 z co najmniej jedną warstwą epitaksjalną z węglika krzemu, azotku galu, azotku glinu lub azotku galu i glinu.

▼B

3D	**Oprogramowanie**
3D001	»Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do »rozwoju« lub »produkcji« sprzętu objętego kontrolą, wymienionego w pozycji 3A001.b do 3A002.g, lub 3B.
3D002	»Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do »użytkowania« sprzętu wymienionego w pozycjach 3B001.a do 3B001.f lub w pozycji 3B002.
3D003	»Oprogramowanie« symulacyjne, »bazujące na fizyce«, specjalnie zaprojektowane do »rozwoju« procesów litografii, wytrawiania lub 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 wymienionego w pozycji 3A003.
3D101	»Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do »użytkowania« sprzętu wymienionego w pozycji 3A101.b.

▼B

3E Technologia

3E001 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca 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 części składowych 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 spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. wykorzystujące »technologię« 0,130 µm lub więcej; oraz

b. posiadające strukturę wielowarstwową z nie więcej niż trzema warstwami metalu.

3E002 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną 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 na 32 bity lub więcej i którąkolwiek z poniższych właściwości:

a. »procesor wektorowy« zaprojektowany 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.c nie obejmuje kontrolą »technologii« do rozszerzeń multimedialnych.

Uwaga 1: Pozycja 3E002 nie obejmuje kontrolą »technologii« do »rozwoju« lub »produkcji« rdzeni mikroprocesorów spełniających wszystkie poniższe kryteria:

a. zastosowanie »technologii« na poziomie 0,130 µm 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.

▼B

3E003 Inna »technologia« do »rozwoju« lub »produkcji« następujących produktów:

a. próżniowych urządzeń mikroelektronicznych;

b. heterostrukturalnych urządzeń półprzewodnikowych, takich jak tranzystory o wysokiej ruchliwości elektronów (HEMT), tranzystory heterobipolarne (HBT), urządzenia nadstrukturalne 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;

f. podłoży z węglika krzemu do części elektronicznych;

g. elektronicznych lamp próżniowych, pracujących na częstotliwościach równych 31,8 GHz lub wyższych.

3E101 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »użytkowania« sprzętu lub »oprogramowania« wymienionego w pozycji 3A001.a.1 lub 3A001.a.2, 3A101, 3A102 lub 3D101.

3E102 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »rozwoju« »oprogramowania« wymienionego w pozycji 3D101.

3E201 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »użytkowania« sprzętu wymienionego w pozycji 3A001.e.2, 3A001.e.3, 3A001.g, 3A201, 3A225 do 3A233.

▼B

KATEGORIA 4

KOMPUTERY

▼B

▼B

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 łączy 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 zaprojektowanego do komutacji pakietów, zob. 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, urządzenia i części składowe

4A001 Komputery elektroniczne i towarzyszący im sprzęt spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów i »zespoły elektroniczne« oraz specjalnie do nich zaprojektowane części składowe:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 4A101.

a. specjalnie zaprojektowane, aby spełniać którekolwiek z poniższych kryteriów:

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

Uwaga: *Pozycja 4A001.a.1 nie obejmuje kontrolą komputerów specjalnie zaprojektowanych do zastosowania w samochodach cywilnych, kolejnictwie lub »cywilnych statkach powietrznych«.*

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

a. dawka całkowita: 5×10^3 Gy (Si);

b. narastanie natężenia dawki: 5×10^6 Gy (Si)/s; lub

c. pojedyncze przypadkowe zakłócenie: 1×10^{-7} błędów/bit/dzień;

Uwaga: *Pozycja 4A001.a.2 nie obejmuje kontrolą komputerów specjalnie zaprojektowanych do zastosowania w »cywilnych statkach powietrznych«.*

b. nieużywane.

4A003 Następujące »komputery cyfrowe«, »zespoły elektroniczne« i sprzęt im towarzyszący oraz specjalnie zaprojektowane dla nich części składowe:

Uwaga 1: *Pozycja 4A003 obejmuje:*

— *»procesory wektorowe«,*

▼B

— *procesory tablicowe,*

— *cyfrowe procesory sygnałowe,*

— *procesory logiczne,*

— *sprzęt zaprojektowany do »wzmacniania obrazów«,*

— *sprzęt zaprojektowany do »przetwarzania sygnałów«.*

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 zaprojektowanych do innego sprzętu i ograniczonych funkcjonalnie do wymogów pracy tego sprzętu wynika z poziomu 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 zob. kategoria 5 część 1 – Telekomunikacja.

c. »technologia« do »komputerów cyfrowych« i towarzyszącego im sprzętu jest określona przez pozycję 4E.

a. zaprojektowane lub zmodyfikowane z myślą o »tolerancji na błędy«;

Uwaga: Dla celów pozycji 4A003.a »komputery cyfrowe« i towarzyszący im sprzęt nie są uważane za »mające tolerancję na błędy« dzięki specjalnej konstrukcji lub odpowiedniej modyfikacji, jeżeli zastosowano w nich którekolwiek z poniższych:

1. algorytmy wykrywania lub 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 lub poprzez wykorzystywanie wspólnej pamięci w celu umożliwienia danej jednostce centralnej wykonywania innych działań do czasu awarii drugiej jednostki centralnej, co spowoduje przejęcie wszystkich prac związanych z funkcjonowaniem systemu przez pierwszą jednostkę centralną; lub

▼B

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 1,5 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 obejmuje kontrolą wyłącznie »zespoły elektroniczne« i programowane połączenia, 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 obejmuje kontrolą »zespołów elektronicznych«, które ze względu na charakter swojej konstrukcji nie mogą z natury rzeczy być wykorzystywane jako urządzenia towarzyszące, wyszczególnione w pozycji 4A003.e.

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

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 łączenia wydajności »komputerów cyfrowych« przez nawiązywanie połączeń zewnętrznych pozwalających na wymianę danych z szybkościami przekraczającymi 2,0 Gb/s w jednym kierunku dla każdego połączenia.

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 Następujące komputery i specjalnie do nich zaprojektowany sprzęt towarzyszący, »zespoły elektroniczne« i ich części składowe:

a. »komputery z dynamiczną modyfikacją zestawu procesorów«;

b. »komputery neuronowe«;

c. »komputery optyczne«.

4A101 Komputery analogowe, »komputery cyfrowe« lub cyfrowe analizatory różniczkowe, inne niż wyszczególnione 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.

▼B

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« wymienionym w pozycji 7D103 lub 9D103.

▼B

4B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne

Żadne.

▼B

4C **Materiały**

Żadne.

▼B

4D **Oprogramowanie**

Uwaga: Poziom kontroli »oprogramowania« do »rozwoju«, »produkcji« lub »użytkowania« urządzeń opisanych w innych kategoriach wynika z odpowiedniej kategorii.

4D001 Następujące »oprogramowanie«:

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« następującego sprzętu:

1. »komputery cyfrowe« posiadające »skorygowaną wydajność szczytową« (»APP«) powyżej 0,25 teraflopsa ważonego (WT);

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 Nieużywane.

▼B

4E **Technologia**

4E001

a. »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »rozwoju«, »produkcji« lub »użytkowania« 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« następującego sprzętu:

1. »komputery cyfrowe« posiadające »skorygowaną wydajność szczytową« (»APP«) powyżej 0,25 teraflopsa ważonego (WT);

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.

▼B

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 10^{12} skorygowanych operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę.

Skróty stosowane w niniejszej uwadze technicznej

n liczba procesorów w »komputerze cyfrowym«

i numer procesora (i = 1,…,n)

t_i czas cyklu procesora ($t_i = 1/F_i$)

F_i częstotliwość procesora

R_i szczytowa szybkość obliczeniowa dla operacji zmiennoprzecinkowych

W_i współczynnik korygujący związany z architekturą systemu

Omówienie sposobu obliczania »APP«

1. Dla każdego procesora i określić szczytową liczbę operacji zmiennoprzecinkowych (FPO_i) 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« z wzoru »APP« = $W_1 \times R_1 + W_2 \times R_2 + \ldots + W_n \times R_n$.

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 prędkości 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).*

▼B

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.*

▼B

KATEGORIA 5

TELEKOMUNIKACJA I »OCHRONA INFORMACJI«

▼B

▼B

CZĘŚĆ 1

TELEKOMUNIKACJA

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

NB. 1: »Lasery« specjalnie zaprojektowane do urządzeń i systemów telekomunikacyjnych – zob. poz. 6A005.

NB. 2: Urządzenia, części składowe i »oprogramowanie« realizujące lub mające funkcje »ochrony informacji« – zob. również kategoria 5 część 2.

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, urządzenia i części składowe:

5A001 Następujące systemy telekomunikacyjne, urządzenia telekomunikacyjne, części składowe i osprzęt:

a. dowolny typ sprzętu telekomunikacyjnego, posiadający jedną z niżej wymienionych cech lub właściwości lub 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 kontrolą sprzętu zaprojektowanego lub zmodyfikowanego do stosowania w satelitach.

b. systemy i urządzenia telekomunikacyjne oraz specjalnie do nich zaprojektowane części składowe i osprzęt, posiadające którąkolwiek z niżej wymienionych cech i właściwości lub realizujące którąkolwiek z wymienionych poniżej funkcji:

1. będące bezprzewodowymi systemami komunikacji podwodnej spełniającymi którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. akustyczna częstotliwość nośna poza przedziałem 20 kHz do 60 kHz;

▼B

b. działające w zakresie elektromagnetycznej częstotliwości nośnej poniżej 30 kHz;

c. działające z wykorzystaniem technik sterowania za pomocą wiązki elektronów; lub

d. działające z wykorzystaniem »laserów« lub diod elektroluminescencyjnych (LED) o fali wyjściowej, której długość przekracza 400 nm, lecz nie osiąga 700 nm, w »lokalnej sieci komputerowej«;

2. będące sprzętem radiowym działającym w paśmie od 1,5 do 87,5 MHz i spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

a. automatyczne przewidywanie i wybieranie częstotliwości oraz »całkowite szybkości transmisji 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 harmonicznych lub innych lepszych niż -80 dB;

3. będące sprzętem radiowym, w którym zastosowano techniki »widma rozproszonego« w tym »rozrzucanie częstotliwości«, poza wyszczególnionymi w pozycji 5A001.b.4, i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

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 kontrolą sprzętu radiowego sieci telekomunikacyjnych w układzie terytorialnym (komórkowym) działających w zakresie pasm cywilnych.

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

4. będące sprzętem radiowym, w którym zastosowano ultraszerokopasmowe techniki modulacji, posiadające programowane przez użytkownika kody przydzielania kanałów, szyfrowania (*scrambling*) lub identyfikacji sieci i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. szerokość pasma przekraczająca 500 MHz; lub

b. »ułamkowa szerokość pasma« wynosząca 20 % lub więcej;

5. będące sterowanymi cyfrowo odbiornikami radiowymi, które spełniają wszystkie poniższe kryteria:

a. posiadają ponad 1 000 kanałów;

▼B

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.5 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 mowy«, pozycja 5A001.b.6 dotyczy »kodowania mowy« w odniesieniu do 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. światłowody o długości ponad 500 m i określone przez producenta, jako mogące się oprzeć podczas »testu kontrolnego« naprężeniom rozciągającym wynoszącym 2×10^9 N/m^2 lub większe;

NB.: Dla kabli startowych (pępowinowych) zob. także pozycja 8A002.a.3.

Uwaga techniczna:

»Test kontrolny«: prowadzona na bieżąco (on line) lub poza linią produkcyjną (off-line) kontrola zupełna, podczas której wszystkie włókna są obciążane dynamicznie z góry określonymi naprężeniami rozciągającymi, działającymi na odcinek światłowodu o długości od 0,5 do 3 m, przeciągany z szybkością 2 do 5 m/s pomiędzy bębnami nawijającymi o średnicy około 150 mm.

Temperatura otoczenia powinna wynosić 293 K (20 °C), a wilgotność względna 40 %. Testy kontrolne można przeprowadzić według równoważnych norm krajowych.

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).

e. sprzęt radiowy do namierzania kierunku działający na częstotliwościach powyżej 30 MHz i spełniający oba poniższe kryteria, jak również specjalnie zaprojektowane podzespoły do tego sprzętu:

1. »chwilowa szerokość pasma« wynosząca 10 MHz lub więcej; oraz

▼B

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 telekomunikacyjnych w sieciach ruchomych i wypełniający którekolwiek z poniższych kryteriów, jak również specjalnie zaprojektowane podzespoły do tego sprzętu:

1. zdolność symulowania funkcji sprzętu sieci dostępu radiowego (RAN);

2. wykrywanie i wykorzystywanie cech szczególnych stosowanego protokołu telekomunikacji ruchomej (np. GSM); lub

3. wykorzystywanie cech szczególnych stosowanego protokołu telekomunikacji ruchomej (np. GSM);

NB.: Dla sprzętu zakłócającego usługi GNSS, zob. wykaz uzbrojenia.

g. systemy lub urządzenia do pasywnej koherentnej lokacji (PCL) specjalnie zaprojektowane 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 żadnych z poniższych:

a. urządzeń radioastronomicznych; ani

b. systemów lub urządzeń wymagających, aby cel nadawał jakikolwiek sygnał radiowy.

h. urządzenia do transmisji w częstotliwości radiowej (RF) zaprojektowane lub zmodyfikowane do przedwczesnej aktywacji lub zapobiegania inicjacji improwizowanych urządzeń wybuchowych (IED).

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 5A001.f I WYKAZ UZBROJENIA

5A101 Sprzęt do zdalnego przekazywania wyników pomiarów i do zdalnego sterowania, w tym sprzęt naziemny, zaprojektowany lub zmodyfikowany do użycia w »pociskach rakietowych«.

Uwaga techniczna

W pozycji 5A101 »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe oraz systemy bezpilotowych statków powietrznych, zdolnych do pokonania odległości przekraczającej 300 km.

Uwaga: Pozycja 5A101 nie obejmuje kontrolą kontrolą:

a. sprzętu zaprojektowanego lub zmodyfikowanego do załogowych statków powietrznych 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«.

▼B

5B1 Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne

5B001 Następujące telekomunikacyjne urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne, części składowe i osprzęt:

a. sprzęt i specjalnie zaprojektowane do niego elementy i akcesoria, specjalnie zaprojektowane do »rozwoju«, »produkcji« i »użytkowania« urządzeń, materiałów, funkcji lub właściwości ujętych w pozycji 5A001;

Uwaga: Pozycja 5B001.a nie obejmuje kontrolą sprzętu do cechowania światłowodów.

b. sprzęt i specjalnie zaprojektowane do niego części składowe i osprzęt, specjalnie zaprojektowane do »rozwoju« następujących telekomunikacyjnych urządzeń przesyłowych lub przełączających:

1. nieużywany;

2. sprzęt wykorzystujący »laser« i spełniający którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. długość fali nadawczej przekraczająca 1 750 nm;

b. dający »wzmocnienie optyczne« przy wykorzystaniu wzmacniaczy światłowodowych fluorkowych domieszkowanych prazeodymem (PDFFA);

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 5B001.b.2.d nie obejmuje kontrolą sprzętu specjalnie zaprojektowanego do »rozwoju« komercyjnych systemów telewizji.

3. nieużywany;

4. sprzęt radiowy wykorzystujący technikę modulacji kwadraturowej (QAM), powyżej poziomu 256; lub

5. sprzęt wykorzystujący »wspólny kanał sygnalizowania«, pracujący w trybie innym niż skojarzony.

▼B

5C1 **Materiały**

Żadne.

▼B

5D1 Oprogramowanie

5D001 Następujące »oprogramowanie«:

a. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do »rozwoju«, »produkcji« lub »użytkowania« sprzętu, funkcji lub właściwości wyszczególnionych w pozycji 5A001;

b. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do wspierania »technologii« wymienionej 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. nieużywany;

2. sprzęt wykorzystujący »laser« i spełniający którekolwiek z poniższych kryteriów;

a. długość fali nadawczej przekraczająca 1 750 nm; albo

b. stosujący techniki analogowe i posiadający szerokość pasma przekraczającą 2,5 GHz;

Uwaga: Pozycja 5D001.d.2.b nie obejmuje kontrolą »oprogramowania« specjalnie zaprojektowanego do »rozwoju« komercyjnych systemów telewizji.

3. nieużywany;

4. sprzęt radiowy wykorzystujący technikę modulacji kwadraturowej (QAM), powyżej poziomu 256.

5D101 »Oprogramowanie«, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do »użytkowania« sprzętu wymienionego w pozycji 5A101.

▼B

5E1 Technologia

5E001 Następujące »technologie«:

a. »technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »rozwoju« lub »produkcji« lub »użytkowania« (wyłączając obsługiwanie) sprzętu, funkcji lub właściwości wyszczególnionych w pozycji 5A001 lub »oprogramowania« wymienionego w pozycji 5D001.a;

b. »technologie« specjalne, takie jak:

1. »technologie« »niezbędne« do »rozwoju« lub »produkcji« sprzętu telekomunikacyjnego zaprojektowanego specjalnie do instalowania w satelitach;

2. »technologie« służące 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« służące 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« służące do »rozwoju« technik »widma rozproszonego«, łącznie z technikami »rozrzucania częstotliwości«;

Uwaga: Pozycja 5E001.b.4 nie obejmuje kontrolą »technologii« »rozwoju« cywilnych komórkowych systemów łączności radiowej.

c. »technologia« stosownie do uwagi ogólnej do technologii w odniesieniu do »rozwoju« lub »produkcji« któregokolwiek z poniższych:

1. sprzęt wykorzystujący techniki cyfrowe, zaprojektowane do pracy z »całkowitą szybkością transmisji danych cyfrowych« przekraczającą 50 Gbit/s;

Uwaga techniczna

Dla telekomunikacyjnego sprzętu przełączającego »całkowita szybkość transmisji danych cyfrowych« jest szybkością przekazu danych w jednym kierunku przez jedno łącze mierzona dla największej szybkości portu lub linii.

2. sprzęt wykorzystujący »laser« i spełniający którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. długość fali nadawczej przekraczająca 1 750 nm;

b. wytwarzający »wzmocnienie optyczne« z wykorzystaniem wzmacniaczy światłowodowych fluorkowych domieszkowanych prazeodymem (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 nośników optycznych w odstępie mniejszym niż 100 GHz; lub

e. stosujący techniki analogowe i posiadający szerokość pasma przekraczającą 2,5 GHz;

▼B

Uwaga: Pozycja 5E001.c.2.e nie obejmuje kontrolą »technologii« służącej do »rozwoju«lub »produkcji« komercyjnych systemów telewizji.

NB. Jeżeli chodzi o »technologię« służącą do »rozwoju« lub »produkcji« urządzeń nietelekomunikacyjnych wykorzystujących laser, zob. pozycja 6E.

3. sprzęt wykorzystujący »komutację optyczną«, którego czas komutacji jest krótszy niż 1 ms;

4. sprzęt radiowy spełniający którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. wykorzystujący technikę modulacji kwadraturowej (QAM) powyżej poziomu 256;

   b. pracujący z częstotliwościami, wejściową lub wyjściową, powyżej 31,8 GHz;

      Uwaga: Pozycja 5E001.c.4.b nie obejmuje kontrolą »technologii« do »rozwoju« lub »produkcji« sprzętu zaprojektowanego 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;

5. sprzęt wykorzystujący »wspólny kanał sygnalizowania«, pracujący w trybie nie-skojarzonym; lub

6. sprzęt mobilny spełniający wszystkie poniższe kryteria:

   a. działający na fali optycznej dłuższej niż lub równej 200 nm i krótszej lub równej 400 nm; oraz

   b. działający jako »sieć lokalna«;

d. »technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »rozwoju« lub »produkcji« mikrofalowych »monolitycznych układów scalonych« (MMIC) wzmacniaczy mocy specjalnie zaprojektowanych dla telekomunikacji i spełniających którekolwiek z poniższych kryteriów:

   1. przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 3,2 GHz, do 6,8 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 4 W (36 dBm) z »ułamkową szerokością pasma« większą niż 15 %;

   2. przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 6,8 GHz, do 16 GHz włącznie, oraz ze średnią mocą wyjściową większą niż 1 W (30 dBm) z »ułamkową szerokością pasma« większą niż 10 %;

   3. 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 %;

   4. przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 31,8 GHz, do 37,5 GHz włącznie;

   5. 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

▼B

6. przystosowane do pracy na częstotliwościach przewyższających 43,5 GHz;

e. »technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »rozwoju« lub »produkcji« urządzeń lub układów elektronicznych specjalnie zaprojektowanych dla telekomunikacji, zawierających części składowe wykonane z materiałów »nadprzewodzących«, specjalnie zaprojektowane do pracy w temperaturach poniżej »temperatury krytycznej« co najmniej jednego z elementów »nadprzewodzących« i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

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; albo

2. wybór częstotliwości dla wszystkich częstotliwości za pomocą obwodów rezonansowych o wartościach Q przekraczających 10 000.

5E101 »Technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »rozwoju« lub »produkcji« lub »użytkowania« sprzętu wymienionego w pozycji 5A101.

▼B

CZĘŚĆ 2

»OCHRONA INFORMACJI«

Uwaga 1: W kategorii 5 część 2 określono poziom kontroli sprzętu, »oprogramowania«, systemów, specyficznych dla poszczególnych zastosowań »zespołów elektronicznych«, modułów, układów scalonych, części składowych lub funkcji służacych do »ochrony informacji«, nawet jeśli stanowią one części składowe lub »zespoły elektroniczne« 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 kryteria:

a. są ogólnie dostępne dla klientów poprzez ich sprzedaż bez ograniczeń z magazynów punktów sprzedaży detalicznej w jakikolwiek z wymienionych niżej sposobów:

1. bezpośrednie transakcje sprzedaży;

2. transakcje realizowane na zamówienie pocztowe;

3. transakcje zawierane drogą elektroniczną; lub

4. transakcje realizowane na zamówienie telefoniczne;

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 konieczności, szczegóły techniczne tych towarów są dostępne i zostaną dostarczone, na żądanie właściwych organów państwa członkowskiego, w którym eksporter ma siedzibę, w celu potwierdzenia zgodności z warunkami określonymi w punktach od a do c powyżej.

Uwaga 4: Część II kategorii 5 nie obejmuje kontrolą towarów zawierających lub wykorzystujących »kryptografię« oraz spełniających wszystkie z poniższych kryteriów:

a. ich podstawową funkcją lub zestawem funkcji nie jest żadne z poniższych:

1. »ochrona informacji«;

2. komputer, w tym systemy operacyjne, części i komponenty do komputerów;

3. wysyłanie, otrzymywanie lub przechowywanie informacji (z wyjątkiem okoliczności, kiedy jest to na potrzeby rozrywki, publicznych kampanii reklamowych, cyfrowego zarządzania prawami lub zarządzania danymi medycznymi pacjentów); lub

4. obsługa sieci (w tym obsługa operacyjna, administrowanie, zarządzanie i udostępnianie);

b. element kryptograficzny jest ograniczony do wspierania podstawowej funkcji lub zestawu funkcji; oraz

c. w razie konieczności szczegółowe informacje na temat tych towarów są dostępne i na żądanie zostaną udostępnione właściwym organom w państwie eksportera w celu sprawdzenia zgodności z warunkami opisanymi w lit. a i b powyżej.

Uwaga techniczna:

W ramach kategorii 5 część 2 bity parzystości nie są wliczane do długości klucza.

▼B

5A2 Systemy, urządzenia i części składowe

5A002 Następujące systemy i urządzenia związane z »ochroną informacji« oraz ich części składowe:

a. następujące systemy, urządzenia, specyficzne dla poszczególnych zastosowań »zespoły elektroniczne«, moduły i układy scalone związane z »ochroną informacji« oraz inne ich części składowe specjalnie zaprojektowane do celów »ochrony informacji«:

NB.: Sterowanie urządzeniami odbiorczymi systemów globalnej nawigacji satelitarnej zawierającymi lub wykorzystującymi funkcje szyfrowania – zob. pozycja 7A005.

1. zaprojektowane lub zmodyfikowane w celu zastosowania »kryptografii« z wykorzystaniem technik cyfrowych realizujących jakiekolwiek funkcje kryptograficzne inne niż uwierzytelnienie lub podpis cyfrowy i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

Uwagi techniczne:

1. Funkcje uwierzytelnienia i podpisu cyfrowego obejmują związane z nimi funkcje zarządzania kluczami.

2. Uwierzytelnienie obejmuje kontrolą wszystkie aspekty kontroli dostępu, gdzie nie występuje szyfrowanie plików lub fragmentów tekstów, z wyjątkiem tych bezpośrednio związanych z ochroną haseł, Numerów Personalnej Identyfikacji (PIN) lub podobnych danych stosowanych do ochrony przed nieuprawnionym dostępem.

3. Mechanizmy kryptograficzne nie obejmują technik kompresji lub kodowania danych.

Uwaga: Pozycja 5A002.a.1 obejmuje sprzęt zaprojektowany 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 jakiejkolwiek z poniższych 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;

▼B

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 i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. szerokość pasma przekraczająca 500 MHz; albo

   b. »ułamkowa szerokość pasma« wynosząca 20 % lub więcej;

7. niekryptograficzne systemy i urządzenia ochrony technologii informacyjnych i komunikacyjnych (TIK) ocenione do poziomu uzasadnionego zaufania wykraczającego poza klasę EAL-6 (poziom uzasadnionego zaufania) wspólnych kryteriów lub kryteriów równorzędnych;

8. kablowe systemy telekomunikacyjne zaprojektowane lub zmodyfikowane z zastosowaniem środków 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).

b. systemy, urządzenia, specyficzne dla konkretnych zastosowań użytkowych »zespoły elektroniczne«, moduły i obwody scalone, zaprojektowane lub zmodyfikowane tak, aby dany produkt mógł osiągnąć lub przekroczyć kontrolowane poziomy osiągów w odniesieniu do funkcji wyszczególnionych w pozycji 5A002.a, które w innym przypadku nie zostałyby osiągnięte.

Uwaga: Pozycja 5A002 nie obejmuje kontrolą żadnego z poniższych:

a. następujących kart elektronicznych i »urządzeń do odczytu/zapisu« do kart elektronicznych:

1. karta elektroniczna lub dokument osobisty do odczytu elektronicznego (np. żeton, paszport biometryczny), spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. wykorzystanie funkcji kryptograficznych ograniczone jest do urządzeń lub systemów wyłączonych z pozycji 5A002 na podstawie uwagi 4 w części 2 kategorii 5 lub na podstawie lit. b – i niniejszej uwagi oraz nie ma możliwości ich przeprogramowania do innego zastosowania; albo

b. spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

1. specjalnie zaprojektowane i ograniczone do ochrony przechowywanych na nich »danych osobowych«;

▼B

2. *zawierające dane służące do celów transakcji publicznych lub handlowych lub do ustalenia tożsamości lub umożliwiające umieszczenie na nich wyłącznie takich danych; oraz*

3. *nieumożliwiające użytkownikowi dostępu do funkcji kryptograficznych.*

Uwaga techniczna:

»Dane osobowe« obejmują wszelkie dane charakteryzujące daną osobę lub podmiot, takie jak kwota przechowywanych pieniędzy i dane niezbędne do uwierzytelnienia.

2. *»urządzenia do odczytu/zapisu« specjalnie zaprojektowane lub przekształcone i ograniczone do stosowania w przedmiotach wymienionych w pkt a.1 niniejszej noty;*

Uwaga techniczna:

»Urządzenia do odczytu/zapisu« obejmują sprzęt, który łączy się z kartami elektronicznymi lub dokumentami do odczytu elektronicznego za pośrednictwem sieci.

b. *nieużywane;*

c. *nieużywane;*

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 pobieranie i rozliczanie opłat za przejazd lub funkcje kredytowe.

e. *przewoźnych lub przenośnych radiotelefonów do zastosowań cywilnych (np. do zastosowania w cywilnych systemach radiokomunikacji komórkowej), w których nie ma możliwości przekazywania zaszyfrowanych danych bezpośrednio do innego radiotelefonu lub sprzętu (innych niż sprzęt sieci dostępu radiowego – RAN) ani przekazywania zaszyfrowanych danych przez sprzęt sieci dostępu radiowego (np. sterownik sieci radiowej – RNC, sterownik stacji bazowej – BSC);*

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;*

g. *przewoźnych lub przenośnych radiotelefonów i podobnych bezprzewodowych urządzeń typu klient do zastosowań cywilnych, które wykorzystują wyłącznie opublikowane lub znajdujące się w sprzedaży standardy kryptograficzne (z wyjątkiem funkcji mających na celu zwalczanie piractwa, które nie muszą być publikowane) i spełniają przepisy pkt b–d uwagi kryptograficznej (kategoria 5 część 2, uwaga 3), które z myślą o konkretnym zastosowaniu w przemyśle cywilnym zostały na zamówienie wyposażone w funkcje niemające wpływu na funkcjonalność kryptograficzną oryginalnych urządzeń niewyposażonych w te funkcje;*

▼B

h. nieużywane;

i. bezprzewodowego sprzętu »sieci osobistej« stosującego wyłącznie opublikowane lub komercyjne standardy kryptograficzne i gdzie zdolność kryptograficzna jest ograniczona do nominalnego zakresu działania nieprzekraczającego 30 metrów zgodnie ze specyfikacjami producenta; lub

j. urządzenia, których funkcje nie są wyszczególnione w pozycjach 5A002.a.2, 5A002.a.4, 5A002.a.7 ani 5A002.a.8, a których wszystkie funkcje kryptograficzne wyszczególnione w pozycji5A002.a spełniają którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. nie można z nich korzystać; lub

2. można je uczynić użytecznymi wyłącznie za pomocą »aktywacji kryptograficznej«.

NB.: Urządzenia, które zostały poddane »aktywacji kryptograficznej« – zob. pozycja 5A002.a.

▼B

5B2 Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne

5B002 Następujące urządzenia testujące, kontrolne i »produkcyjne« związane z »ochroną informacji«:

a. sprzęt specjalnie zaprojektowany do »rozwoju« lub »produkcji« sprzętu wyszczególnionego w pozycjach 5A002 lub 5B002.b;

b. sprzęt pomiarowy specjalnie zaprojektowany do oceny i analizy funkcji »ochrony informacji« sprzętu wyszczególnionego w pozycji 5A002 lub »oprogramowania« wyszczególnionego w pozycjach 5D002.a lub 5D002.c.

▼B

5C2 **Materiały**

Żadne.

▼B

5D2 Oprogramowanie

5D002 Następujące »oprogramowanie«:

a. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do celów »rozwoju«, »produkcji« lub »użytkowania« sprzętu wyszczególnionego w pozycji 5A002 lub »oprogramowania« wyszczególnionego w pozycji 5D002.c;

b. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do wspierania »technologii« wymienionej w pozycji 5E002;

c. następujące konkretne »oprogramowanie«:

1. »oprogramowanie« posiadające właściwości takie same jak lub realizujące lub symulujące funkcje takie same jak sprzęt wymieniony w pozycji 5A002;

2. »oprogramowanie« do prowadzenia procesu certyfikacji »oprogramowania« wymienionego w pozycji 5D002.c.1;

d. »oprogramowanie« zaprojektowane lub zmodyfikowane tak, aby dany produkt mógł osiągnąć lub przekroczyć kontrolowane poziomy osiągów w odniesieniu do funkcji wyszczególnionych w pozycji 5A002.a, które w innym przypadku nie zostałyby osiągnięte.

Uwaga: Pozycja 5D002 nie obejmuje kontrolą następującego »oprogramowania«:

a. »oprogramowania« niezbędnego do »użytkowania« sprzętu wyłączonego z zakresu kontroli uwagą do pozycji 5A002;

b. »oprogramowania« umożliwiającego realizację dowolnej funkcji sprzętu wyłączonego z zakresu kontroli uwagą do pozycji 5A002.

▼B

5E2 Technologia

5E002 Następująca »Technologia«:

a. »technologia«, zgodnie z uwagą ogólną do technologii, służąca do »rozwoju« lub »produkcji« lub »użytkowania« sprzętu wymienionego w pozycji 5A002, 5B002 lub »oprogramowania« wymienionego w pozycji 5D002.a lub 5D002.c;

b. »technologia« umożliwiająca danemu produktowi osiągnięcie lub przekroczenie kontrolowanych poziomów osiągów w odniesieniu do funkcji wyszczególnionych w pozycji 5A002.a, które w innym przypadku nie zostałyby osiągnięte.

▼B

▼B

KATEGORIA 6

CZUJNIKI I LASERY

▼B

▼B

6A Systemy, urządzenia i części składowe

6A001 Następujące systemy, urządzenia i części akustyczne:

a. następujące okrętowe systemy akustyczne, urządzenia lub specjalnie do nich zaprojektowane części składowe:

1. następujące systemy aktywne (nadajniki lub nadajniki-odbiorniki), urządzenia i specjalnie do nich zaprojektowane części składowe:

Uwaga: Pozycja 6A001.a.1 nie obejmuje kontrolą następujących urządzeń:

a. sond do pomiaru głębokości pracujących w pionie pod aparaturą, niemających możliwości przeszukiwania w zakresie szerszym niż ± 20°, których działanie jest ograniczone do pomiaru głębokości wody, odległości do zanurzonych lub zagrzebanych obiektów lub do wykrywania ławic ryb;

b. następujących pław lub staw akustycznych:

1. akustycznych pław lub staw ostrzegawczych;

2. sonarów impulsowych specjalnie zaprojektowanych do przemieszczenia się lub powrotu do położenia podwodnego.

a. następujące urządzenia do akustycznego badania dna morskiego:

1. urządzenia dla statków nawodnych zaprojektowane do sporządzania map topograficznych dna morskiego i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. przeznaczenie do dokonywania pomiarów pod kątem większym niż 20 ° w stosunku do pionu;

b. przeznaczenie do pomiarów topografii dna morskiego położonego na głębokościach większych niż 600 m;

c. »rozdzielczość sondowania« mniejsza niż 2; oraz

d. »zwiększenie« dokładności określania głębokości poprzez kompensację w odniesieniu do wszystkich poniższych:

1. ruch czujnika akustycznego;

2. rozchodzenie się fali w wodzie w kierunku od czujnika do dna morskiego i z powrotem; oraz

3. prędkość dźwięku przy czujniku;

Uwagi techniczne:

1. »Rozdzielczość sondowania« oznacza szerokość pola omiatania (w stopniach) podzieloną przez liczbę sondowań na jedno omiecenie.

2. »Zwiększenie« obejmuje zdolność kompensowania z wykorzystaniem środków zewnętrznych.

2. podwodne urządzenia zaprojektowane do sporządzania map topograficznych dna morskiego i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. zaprojektowane lub zmodyfikowane do pracy na głębokościach przekraczających 300 m; oraz

▼B

b. »wskaźnik sondowania« większy niż 3 800;

Uwaga techniczna:

»Wskaźnik sondowania« jest iloczynem maksymalnej prędkości (w m/s), z jaką może pracować czujnik i maksymalnej liczby sondowań na jedno omiecenie.

3. boczny sonar skanujący (SSS) lub sonar z syntezą apertury (SAS) zaprojektowany do obrazowania dna morskiego i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

   a. zaprojektowany lub zmodyfikowany do pracy na głębokościach przekraczających 500 m; oraz

   b. mający »wskaźnik pokrycia powierzchni« większy niż 570 m^2/s przy pracy zarówno z »rozdzielczością wzdłużną«, jak i »rozdzielczością poprzeczną« mniejszą niż 15 cm;

Uwagi techniczne:

1. »Wskaźnik pokrycia powierzchni« (w m^2/s) stanowi dwukrotność iloczynu maksymalnego zakresu sonaru (w m) oraz maksymalnej prędkości (w m/s), z jaką może pracować czujnik.

2. »Rozdzielczość wzdłużna« (w cm) – wyłącznie w odniesieniu do SSS, jest iloczynem azymutowej (poziomej) szerokości wiązki (w stopniach), maksymalnego zakresu sonaru (w m) i liczby 0,873.

3. »Rozdzielczość poprzeczna« (w cm) jest ilorazem liczby 75 i szerokości pasma sygnału (w kHz).

b. systemy do wykrywania lub lokalizacji obiektów spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   1. częstotliwość nośna poniżej 10 kHz;

   2. poziom ciśnienia akustycznego powyżej 224 dB (poziom odniesienia 1 μPa 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 (poziom odniesienia 1 μPa 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 ° 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 spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

      a. z dynamiczną kompensacją ciśnienia; lub

      b. w których elementem przetwarzającym nie jest cyrkonian/tytanian ołowiu;

▼B

c. reflektory akustyczne, łącznie z przetwornikami, wyposażone w elementy piezoelektryczne, magnetostrykcyjne, elektrostrykcyjne, elektrodynamiczne lub hydrauliczne, działające indywidualnie lub w odpowiedniej kombinacji zespołowej i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

Uwaga 1: *Poziom kontroli reflektorów akustycznych, łącznie z przetwornikami, specjalnie zaprojektowanych do innych urządzeń, wynika z poziomu kontroli tych innych urządzeń.*

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 $mW/mm^2/Hz$ dla urządzeń pracujących w paśmie częstotliwości poniżej 10 kHz;

2. »gęstość mocy akustycznej« ciągłej powyżej 0,001 $mW/mm^2/Hz$ 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. tłumienie pasma bocznego częstotliwości powyżej 22 dB;

d. systemy akustyczne i urządzenia do określania położenia statków nawodnych lub pojazdów podwodnych spełniające wszystkie poniższe kryteria oraz elementy zaprojektowane specjalnie do nich:

1. zasięg wykrywania powyżej 1 000 m; oraz

2. 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 lub w pojeździe podwodnym;

b. urządzenia mające możliwość automatycznego korygowania błędów prędkości rozchodzenia się dźwięku w celu obliczenia położenia obiektu.

e. aktywne pojedyncze sonary, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane w celu wykrywania, ustalania położenia i automatycznej klasyfikacji pływaków lub nurków, spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. zasięg wykrywania powyżej 530 m;

2. wyznaczanie położenia z dokładnością poniżej 15 m (wartość średnia kwadratowa) w przypadku pomiaru w zasięgu do 530 m; oraz

▼B

3. szerokość pasma przekazywanego impulsu powyżej 3 kHz;

NB.: Systemy wykrywania nurków specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do zastosowań wojskowych – zob. wykaz uzbrojenia.

Uwaga: W przypadku pozycji 6A001.a.1.e, jeśli określono wiele zasięgów wykrywania w zależności od środowiska, zastosowanie ma największy zasięg.

2. następujące pasywne urządzenia i systemy oraz specjalnie do nich zaprojektowane elementy:

a. hydrofony spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

Uwaga: Poziom kontroli hydrofonów specjalnie zaprojektowanych do innych urządzeń wynika z poziomu 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 od siebie w odległości mniejszej niż 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« lepsza niż -180 dB na każdej głębokości bez kompensacji przyspieszeniowej;

5. zaprojektowane do pracy na głębokościach większych niż 35 m z kompensacją przyspieszeniową; lub

6. zaprojektowane 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 (trzpienia).

2. Elementy czujnikowe typu »elastyczne kompozyty piezoelektryczne« składają się z piezoelektrycznych cząstek lub włókien ceramicznych połączonych z elektrycznie izolującym, akustycznie przejrzystym tworzywem gumowym, polimerowym lub epoksydowym, przy czym tworzywo to jest integralną częścią elementów czujnikowych.

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 μPa. Na przykład hydrofon o czułości -160 dB (poziom odniesienia 1 V na μPa) 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

b. holowane zestawy matrycowe hydrofonów akustycznych spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. odległość pomiędzy grupami hydrofonów wynosi poniżej 12,5 m; lub »umożliwia modyfikację« tak, żeby odległość pomiędzy grupami hydrofonów była mniejsza niż 12,5 m;

2. zaprojektowane lub »umożliwiające modyfikację« 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 lub 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; lub

6. nieużywane;

7. wyposażenie w hydrofony o właściwościach określonych w pozycji 6A001.a.2.a;

c. urządzenia przetwarzające, specjalnie zaprojektowane do holowanych zestawów (matryc) hydrofonów akustycznych posiadające »możliwość programowania przez użytkownika« oraz możliwość przetwarzania i korelacji w funkcji czasu lub częstotliwości, łącznie z analizą spektralną, filtrowaniem cyfrowym i kształtowaniem wiązki za pomocą szybkiej transformaty Fouriera lub innych transformat lub procesów;

d. czujniki kursowe spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. dokładność powyżej ± 0,5 °; oraz

2. zaprojektowane do pracy na głębokościach większych niż 35 m lub wyposażone w regulowane lub możliwe do demontażu czujniki głębokości z przeznaczeniem do pracy na głębokościach większych niż 35 m;

e. denne lub międzywręgowe układy kablowe spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. wykorzystujące hydrofony z pozycji 6A001.a.2.a; lub

2. zawierające moduły multipleksowe sygnałów grup hydrofonów, spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. zaprojektowane do działania na głębokości poniżej 35 m lub wyposażone w regulowane lub możliwe do demontażu czujniki głębokości, aby mogły działać na głębokości poniżej 35 m; oraz

▼B

b. mogące pracować wymiennie z modułami holowanych zestawów hydrofonów akustycznych;

f. urządzenia przetwarzające, specjalnie zaprojektowane do kablowych układów dennych lub międzywręgowych, posiadające »możliwość programowania przez użytkownika« oraz umożliwiające 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;

Uwaga: Pozycja 6A001.a.2 obejmuje kontrolą również urządzenia odbiorcze powiązane lub niepowiązane w warunkach normalnego użytkowania z odrębnymi urządzeniami aktywnymi oraz i specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły.

b. następujące urządzenia sonarowe posługujące się logami korelacyjnymi i dopplerowskimi przeznaczone do pomiaru prędkości poziomej obiektu, na którym się znajdują, względem dna morza:

1. urządzenia sonarowe posługujące się logami korelacyjnymi i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. przeznaczenie do pracy w przypadku odległości obiektu od dna przekraczającej 500 m; lub

b. dokładność pomiaru prędkości większa niż 1 %;

2. urządzenia sonarowe posługujące się logami dopplerowskimi umożliwiające określenie prędkości z dokładnością lepszą niż 1 %;

Uwaga 1: Pozycja 6A001.b nie obejmuje kontrolą sond do pomiaru głębokości, które ograniczone są do którejkolwiek z poniższych funkcji:

a. pomiar głębokości wody;

b. pomiar odległości do zanurzonych lub zagrzebanych obiektów; lub

c. wykrywanie ławic ryb.

Uwaga 2: Pozycja 6A001.b nie obejmuje kontrolą urządzeń specjalnie zaprojektowanych do zainstalowania na statkach nawodnych.

c. nieużywane.

6A002 Następujące czujniki optyczne lub sprzęt i ich części składowe:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 6A102.

a. następujące detektory optyczne:

1. następujące detektory półprzewodnikowe »klasy kosmicznej«:

Uwaga: Do celów pozycji 6A002.a.1 detektory półprzewodnikowe obejmują »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej«.

a. detektory półprzewodnikowe »klasy kosmicznej« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. reakcja szczytowa w paśmie fal o długości powyżej 10 nm, ale nieprzekraczającej 300 nm; oraz

▼B

2. w zakresie fal o długości powyżej 400 nm reakcja słabsza niż 0,1 % reakcji szczytowej;

b. detektory półprzewodnikowe »klasy kosmicznej« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. reakcja szczytowa w zakresie długości fal powyżej 900 nm, ale nieprzekraczającej 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 nieprzekraczającej 30 000 nm;

d. »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« »klasy kosmicznej« mające więcej niż 2 048 elementów na zespół i reakcję szczytową w paśmie fal o długości powyżej 300 nm, ale nieprzekraczającej 900 nm;

2. następujące lampowe wzmacniacze obrazu i specjalnie do nich zaprojektowane elementy:

Uwaga: Pozycja 6A002.a.2 nie obejmuje kontrolą nieobrazowych lamp fotopowielaczowych wyposażonych w znajdujący się w próżni czujnik elektronowy ograniczony wyłącznie do jakiegokolwiek z poniższych:

a. pojedyncza anoda metalowa; lub

b. anody metalowe o odległości między środkami otworków większej niż 500 μm.

Uwaga techniczna:

»Powielanie ładunków« oznacza formę wzmacniania obrazów elektronicznych i zdefiniowane jest jako wytwarzanie nośników ładunków w wyniku procesu jonizacji strumieniem. Czujniki powielania ładunków mogą mieć postać lampowego wzmacniacza obrazu, detektora półprzewodnikowego lub »matrycy detektorowej płaszczyzny ogniskowej«.

a. lampowe wzmacniacze obrazu spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. reakcja szczytowa w zakresie długości fal powyżej 400 nm, ale poniżej 1 050 nm;

2. wzmacnianie obrazów elektronicznych *z* wykorzystaniem którychkolwiek z poniższych:

a. elektroda mikrokanalikowa z otworkami w odstępach (odległość pomiędzy środkami otworków) 12 μm lub mniejszych; lub

b. czujników elektronowych o rozmiarach pojedynczego niełączonego piksela 500 μm lub mniej specjalnie zaprojektowanych lub zmodyfikowanych, by uzyskać »powielanie ładunków« w sposób inny niż za pomocą elektrody mikrokanalikowej;

3. dowolne z poniższych fotokatod:

a. fotokatody alkaliczne wielopierwiastkowe (np. S-20 i S-25) o czułości świetlnej przekraczającej 350 μA/lm;

▼B

b. fotokatody GaAs lub GaInAs; lub

c. inne fotokatody półprzewodnikowe oparte na »związkach III/V« o maksymalnej »czułości promieniowania« powyżej 10 mA/W;

b. lampowe wzmacniacze obrazu spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

1. reakcja szczytowa w zakresie długości fal powyżej 1 050 nm, ale poniżej 1 800 nm;

2. wzmacnianie obrazów elektronicznych z wykorzystaniem dowolnego z poniższych:

a. elektrody mikrokanalikowej z otworkami w odstępach (odległość pomiędzy środkami otworków) 12 μm lub mniejszych; lub

b. czujników elektronowych o rozmiarach pojedynczego niełączonego piksela 500 μm lub mniej specjalnie zaprojektowanych lub zmodyfikowanych, by uzyskać »powielanie ładunków« w sposób inny niż za pomocą elektrody mikrokanalikowej; oraz

3. fotokatody półprzewodnikowe (np. GaAs lub GaInAs) oparte na »związkach III/V« oraz fotokatody o elektronach przeniesionych, o maksymalnej »czułości promieniowania« powyżej 15 mA/W;

c. następujące specjalnie opracowane elementy:

1. elektrody mikrokanalikowe do wzmacniania obrazów z otworkami w odstępach (odległość pomiędzy środkami otworków) poniżej 12 μm;

2. czujniki elektronowe o rozmiarach pojedynczego niełączonego piksela 500 μm lub mniej specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane, by uzyskać »powielanie ładunków« w sposób inny niż za pomocą elektrody mikrokanalikowej;

3. fotokatody półprzewodnikowe (np. GaAs lub GaInAs) oparte na »związkach III/V« oraz fotokatody o elektronach przeniesionych;

Uwaga: Pozycja 6A002.a.2.c.3 nie obejmuje kontrolą fotokatod półprzewodnikowych związkowych zaprojektowanych tak, by osiągały maksymalnie którąkolwiek z poniższych »czułości promieniowania«:

a. 10 mA/W lub mniej przy reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału powyżej 400 nm, ale poniżej 1 050 nm; lub

b. 15 mA/W lub mniej przy reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału powyżej 1 050 nm, ale poniżej 1 800 nm.

3. następujące, inne niż »klasy kosmicznej« »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej«:

Uwaga: »Mikrobolometryczne« »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej«, inne niż »klasy kosmicznej« są wymienione jedynie w pozycji 6A002.a.3.f.

▼B

Uwaga techniczna:

»Matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« to liniowe lub dwuwymiarowe wieloelementowe zespoły detektorów.

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

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

a. wieloelementowych (nie więcej niż 16 elementów) komórek fotoelektrycznych w obudowie, zawierających siarczek lub selenek ołowiu;

b. detektorów piroelektrycznych, w których zastosowano którekolwiek z poniższych:

1. siarczan triglicyny i jego odmiany;

2. tytanian ołowiu-lantanu-cyrkonu i odmiany;

3. tantalan litu;

4. polifluorek winylidenu i jego odmiany; lub

5. niobian strontu-baru i jego odmiany;

c. »matryc detektorowych płaszczyzny ogniskowej« specjalnie zaprojektowanych lub zmodyfikowanych tak, by uzyskać »powielanie ładunków« oraz ograniczonych projektowo tak, by ich maksymalna »czułość promieniowania« wynosiła 10 mA/W lub mniej przy długości fal powyżej 760 nm, spełniających wszystkie poniższe kryteria:

1. wyposażonych w mechanizm ograniczenia reakcji, zaprojektowany w sposób nieprzewidujący jego usuwania ani modyfikowania; oraz

2. spełniający którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. mechanizm ograniczenia reakcji jest zintegrowany z elementem detekcyjnym lub połączony z nim; lub

b. »matryca detektorowa płaszczyzny ogniskowej« działa wyłącznie wtedy, gdy zainstalowany jest mechanizm ograniczenia reakcji.

Uwaga techniczna:

Mechanizm ograniczenia reakcji, w jaki wyposażony jest element detekcyjny, jest zaprojektowany tak, by w przypadku jego usunięcia lub modyfikacji detektor przestawał działać.

Uwaga techniczna:

»Powielanie ładunków« oznacza formę wzmacniania obrazów elektronicznych i zdefiniowane jest jako wytwarzanie nośników ładunków w wyniku procesu jonizacji strumieniem. Czujniki »powielania ładunków« mogą mieć postać lampowego wzmacniacza obrazu, detektora półprzewodnikowego lub »matrycy detektorowej płaszczyzny ogniskowej«.

▼B

a. inne niż »klasy kosmicznej« »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. pojedyncze elementy o reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału powyżej 900 nm, ale nieprzekraczającej 1 050 nm; oraz

2. spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. »stała czasowa« reakcji poniżej 0,5 ns; lub

b. specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane, by uzyskać powielanie ładunków, i mające maksymalną »czułość promieniowania« powyżej 10 mA/W;

b. inne niż »klasy kosmicznej« »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. pojedyncze elementy o reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału powyżej 1 050 nm, ale poniżej 1 200 nm; oraz

2. spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. »stała czasowa« reakcji 95 ns lub mniej; lub

b. specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane, by uzyskać powielanie ładunków i mające maksymalną »czułość promieniowania« powyżej 10 mA/W;

c. inne niż »klasy kosmicznej« nieliniowe (2 wymiarowe) »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« posiadające reakcję szczytową poszczególnych elementów w zakresie długości fal z przedziału powyżej 1 200 nm, ale nieprzekraczającej 30 000 nm;

NB.: »Mikrobolometryczne« »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej«, 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) »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. pojedyncze elementy o reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału powyżej 1 200 nm, ale nieprzekraczającej 3 000 nm; oraz

2. spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. stosunek wymiaru »kierunku przeszukiwania« elementu detekcyjnego do wymiaru »poprzecznego kierunku przeszukiwania« elementu detekcyjnego poniżej 3,8; lub

b. przetwarzanie sygnałów w elemencie (SPRITE);

Uwaga: Pozycja 6A002.a.3.d nie obejmuje kontrolą »matryc detektorowych płaszczyzny ogniskowej« (nieprzekraczających 32 elementów), w których elementy detekcyjne są wykonane wyłącznie z germanu.

▼B

Uwaga techniczna:

Do celów pozycji 6A002.a.3.d »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.

e. inne niż »klasy kosmicznej« liniowe (1 wymiarowe) »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« posiadające reakcję szczytową poszczególnych elementów w zakresie długości fal z przedziału powyżej 3 000 nm, ale nieprzekraczającej 30 000 nm;

f. inne niż »klasy kosmicznej« nieliniowe (2 wymiarowe) »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« w zakresie promieniowania podczerwonego oparte na materiale »mikrobolometrycznym« posiadające niefiltrowaną reakcję poszczególnych elementów w zakresie długości fal z przedziału powyżej 8 000 nm, ale nieprzekraczającej 14 000 nm;

Uwaga techniczna:

Do celów 6A002.a.3.f »mikrobolometr« jest określany jako obrazowy detektor termalny, który, w wyniku zmiany temperatury w detektorze spowodowanej przez absorpcję promieniowania podczerwonego, generuje nadające się do wykorzystania sygnały.

g. inne niż »klasy kosmicznej« »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. oddzielne elementy detekcyjne o reakcji szczytowej w zakresie długości fal z przedziału powyżej 400 nm, ale nieprzekraczającej 900 nm;

2. specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane, by uzyskać »powielanie ładunków« i mające maksymalną »czułość promieniowania« powyżej 10 mA/W przy długości fal powyżej 760 nm; oraz

3. mające powyżej 32 elementów;

b. »monospektralne czujniki obrazowe« i »wielospektralne czujniki obrazowe« przeznaczone do zdalnego wykrywania obiektów i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. chwilowe pole widzenia (IFOV) poniżej 200 mikroradianów; albo

2. przeznaczenie do działania w zakresie fal o długości powyżej 400 nm, ale nieprzekraczającej 30 000 nm oraz mające wszystkie następujące własności:

a. dostarczanie wyjściowych danych obrazowych w postaci cyfrowej; oraz

b. spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. są »klasy kosmicznej«; lub

2. przeznaczenie do zastosowań lotniczych i zaopatrzenie w czujniki inne niż krzemowe oraz posiadające IFOV poniżej 2,5 miliradianów;

▼B

Uwaga: Pozycja 6A002.b.1 nie obejmuje kontrolą »monospektralnych czujników obrazowych« o reakcji szczytowej w paśmie fal o długości powyżej 300 nm, ale nieprzekraczającej 900 nm i obejmujących wyłącznie którykolwiek z poniższych detektorów innych niż »klasy kosmicznej« lub »matryc detektorowych płaszczyzny ogniskowej« innych niż »klasy kosmicznej«:

1. matryce CCD, niezaprojektowane ani niezmodyfikowane do osiągnięcia »powielania ładunków«; lub

2. matryce CMOS, niezaprojektowane ani niezmodyfikowane do osiągnięcia »powielania ładunków«.

c. urządzenia do »bezpośredniego widzenia« wyposażone w którekolwiek z poniższych:

1. lampowe wzmacniacze obrazu wyszczególnione w pozycji 6A002.a.2.a lub 6A002.a.2.b;

2. »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« wyszczególnione w pozycji 6A002.a.3; lub

3. detektory półprzewodnikowe wyszczególnione w pozycji 6A002.a.1;

Uwaga techniczna:

Termin »bezpośrednie widzenie« odnosi się do urządzeń tworzących obrazy przedstawiające widzialny dla człowieka obraz bez jego przetwarzania na sygnał elektroniczny przekazywany na ekran telewizyjny, niemogących zarejestrować ani utrwalić obrazu na drodze fotograficznej, elektronicznej ani żadnej innej.

Uwaga: Pozycja 6A002.c nie obejmuje kontrolą poniższych urządzeń, jeżeli są wyposażone 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 zaprojektowanych do celów laboratoryjnych.

d. następujące specjalne elementy pomocnicze do czujników optycznych:

1. chłodnice kriogeniczne »klasy kosmicznej«;

2. następujące chłodnice kriogeniczne inne niż »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) lub średnim czasem międzyawaryjnym (MTBF) powyżej 2 500 godzin;

b. samoregulujące się minichłodnice Joula-Thomsona (JT) z otworkami o średnicy (na zewnątrz) poniżej 8 mm;

▼B

3. czujnikowe włókna optyczne o specjalnym składzie lub konstrukcji lub zmodyfikowane techniką powlekania, w celu nadania im właściwości umożliwiających reagowanie na fale akustyczne, promieniowanie termiczne, siły bezwładności, promieniowanie elektromagnetyczne lub jądrowe;

Uwaga: Pozycja 6A002.d.3 nie obejmuje kontrolą czujnikowych włókien optycznych w obudowie specjalnie zaprojektowanych do stosowania jako czujniki w odwiertach.

e. nieużywany.

6A003 Następujące kamery filmowe, systemy lub urządzenia oraz elementy do nich

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 6A203.

NB.: Kamery telewizyjne i aparaty fotograficzne na błony światłoczułe specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do zastosowań podwodnych – zob. także pozycje 8A002.d.1 i 8A002.e.

a. następujące kamery rejestrujące i specjalnie do nich zaprojektowane elementy:

Uwaga: Kamery rejestrujące, określone w poz.6A003.a.3 do 6A003.a.5, o budowie modułowej powinny być oceniane wg ich maksymalnych możliwości przy wykorzystaniu »zespołów wtykanych« zgodnie ze specyfikacją producenta kamery.

1. bardzo szybkie kamery filmowe rejestrujące na błonie dowolnego formatu od 8 mm do 16 mm włącznie, w których błona jest podczas rejestracji przesuwana w sposób ciągły, umożliwiające rejestrowanie obrazów z szybkościami powyżej 13 150 klatek na sekundę;

Uwaga: Pozycja 6A003.a.1 nie obejmuje kontrolą filmowych kamer rejestrujących przeznaczonych do 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 lub z szybkościami proporcjonalnie mniejszymi na błonach o formatach większych;

3. mechaniczne lub elektryczne kamery smugowe o szybkości zapisu powyżej 10 mm/μs;

4. elektroniczne kamery obrazowe o szybkości powyżej 1 000 000 klatek na sekundę;

5. kamery elektroniczne spełniające wszystkie poniższe kryteria:

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« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. specjalnie zaprojektowane do kamer rejestrujących, które mają strukturę modułową i które zostały wyszczególnione w pozycji 6A003.a; oraz

▼B

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 spełniające wszystkie poniższe kryteria:

   a. posiadające jedną z poniższych właściwości:

      1. powyżej 4×10^6 »aktywnych pikseli« na półprzewodnikową siatkę dla kamer monochromatycznych (czarno-białych);

      2. powyżej 4×10^6 »aktywnych pikseli« na półprzewodnikową siatkę dla kamer kolorowych z trzema siatkami półprzewodnikowymi; lub

      3. powyżej 12×10^6 »aktywnych pikseli« na półprzewodnikową siatkę dla kamer kolorowych z jedną siatką półprzewodnikową; oraz

   b. posiadające jedno z poniższych:

      1. zwierciadła optyczne wyszczególnione w pozycji 6A004.a;

      2. urządzenia do sterowania optyką wyszczególnione w pozycji 6A004.d; lub

      3. zdolność do nanoszenia wytwarzanych wewnętrznie »ścieżek danych o kamerze«;

   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 spełniające wszystkie poniższe kryteria:

   a. reakcja szczytowa zakresie długości fal z przedziału powyżej 10 nm, ale nie więcej niż 30 000 nm;

   b. liniowe siatki detekcyjne posiadające powyżej 8 192 elementów na siatkę; oraz

   c. mechaniczne przeszukiwanie w jednym kierunku;

   Uwaga: Pozycja 6A003.b.2 nie obejmuje kontrolą kamer skaningowych ani systemów kamer skaningowych specjalnie zaprojektowanych do któregokolwiek z poniższych:

      a. fotokopiarki przemysłowe lub cywilne;

▼B

b. skanery specjalnie zaprojektowane do skanowania w zastosowaniach cywilnych, stacjonarnych, z małych odległości (np. powielanie obrazów lub druku zawartych w dokumentach, dziełach sztuki lub fotografiach); lub

c. sprzęt medyczny.

3. kamery obrazowe wyposażone we wzmacniacze obrazów wyszczególnione w pozycji 6A002.a.2.a lub 6A002.a.2.b;

4. kamery obrazowe zawierające »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« wyposażone w którekolwiek z poniższych:

a. »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« wymienione w pozycjach 6A002.a.3.a do 6A002.a.3.e;

b. »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« wyszczególnione w pozycji 6A002.a.3.f; lub

c. »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« wyszczególnione w pozycji 6A002.a.3.g;

Uwaga 1: Kamery obrazowe wyszczególnione w pozycji 6A003.b.4 zawierają »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« 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 »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« o 12 elementach lub mniejszej ich liczbie, nierealizujących w elementach funkcji opóźnienia czasowego ani integracji i przeznaczonych do któregokolwiek z poniższych:

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 spełniających którekolwiek z poniższych kryteriów:

▼C1

a. szybkość analizy obrazów równa lub niższa niż 9 Hz;

▼B

b. wszystkie poniższe kryteria:

1. poziome lub pionowe minimalne »chwilowe pole widzenia (IFOV)« wynoszące przynajmniej 10 mrad/pixel (miliradianów/piksel);

▼B

2. wyposażone w stałą soczewkę ogniskującą, która została zaprojektowana w sposób uniemożliwiający jej usunięcie;

3. brak wizjera »bezpośredniego widzenia«, oraz

4. którekolwiek z poniższych kryteriów:

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. kamery specjalne zaprojektowane do instalacji w cywilnych pasażerskich pojazdach lądowych o ciężarze mniejszym niż 3 tony (ciężar brutto pojazdu) i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. działające wyłącznie wtedy, gdy kamera jest zainstalowana w którymkolwiek z poniższych:

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, do 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 »widzenie bezpośrednie« 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.

Uwaga 4: Pozycja 6A003.b.4.c nie obejmuje kontrolą kamer obrazowych spełniających którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. spełniających wszystkie z poniższych kryteriów:

▼B

1. *specjalnie zaprojektowanych do zainstalowania jako zintegrowany element systemów i urządzeń wewnętrznych i korzystających z zasilania z zewnętrznej sieci energetycznej, które zostały zaprojektowane w sposób ograniczający ichzastosowanie do jednego z poniższych:*

   a. *monitorowanie procesów przemysłowych, kontrola jakości lub analiza właściwości materiałów;*

   b. *sprzęt laboratoryjny zaprojektowany specjalnie do badań naukowych;*

   c. *sprzęt medyczny;*

   d. *sprzęt służący do wykrywania nadużyć finansowych; oraz*

2. *działające wyłącznie wtedy, gdy zainstalowane są w którymkolwiek z następujących:*

   a. *w układach lub sprzęcie, do których są przeznaczone; lub*

   b. *specjalnie zaprojektowanych i dopuszczonych do obrotu systemach obsługowych; oraz*

3. *wyposażonych w aktywny mechanizm, który powoduje, że kamera nie działa, gdy zostaje usunięta z systemu, systemów lub urządzeń, do których jest przeznaczona;*

b. *specjalnie zaprojektowanych do instalacji w cywilnych pasażerskich pojazdach lądowych o ciężarze mniejszym niż 3 tony (ciężar brutto pojazdu) lub promach, które przewożą osoby i pojazdy i mają długość całkowitą (LOA) 65 m lub większą, oraz spełniających wszystkie poniższe kryteria:*

   1. *działających wyłącznie wtedy, gdy zainstalowane są w którymkolwiek z następujących:*

      a. *w cywilnym pasażerskim pojeździe lądowym lub promie, które przewożą osoby i pojazdy, do jakich są przeznaczone; lub*

      b. *w specjalnie zaprojektowanym urządzeniu do testów konserwacyjnych; oraz*

   2. *wyposażonych w aktywny mechanizm, który powoduje, że kamera nie działa, gdy zostaje usunięta z pojazdu, do którego jest przeznaczona;*

c. *zaprojektowanych tak, by ich maksymalna »czułość promieniowania« wynosiła 10 mA/W lub mniej przy długości fal powyżej 760 nm, spełniających wszystkie poniższe kryteria:*

   1. *wyposażonych w mechanizm ograniczenia odpowiedzi, zaprojektowany w sposób nieprzewidujący jego usuwania ani modyfikowania;*

▼B

2 wyposażonych w aktywny mechanizm, który powoduje, że kamera nie działa, gdy zostaje usunięty mechanizm ograniczenia odpowiedzi; oraz

3. niezaprojektowanych ani zmodyfikowanych specjalnie do stosowania pod wodą; lub

d. spełniających wszystkie poniższe kryteria:

1. niewyposażonych w »widzenie bezpośrednie« ani elektroniczny wyświetlacz obrazu;

2. niewyposażonych w urządzenie umożliwiające uzyskanie widzialnego obrazu wykrytego pola widzenia;

3. »matryca detektorowa płaszczyzny ogniskowej« działa wyłącznie wtedy, gdy zainstalowany jest w kamerze, do której jest przeznaczony; oraz

4. »matryca detektorowa płaszczyzny ogniskowej« wyposażona jest w aktywny mechanizm, który na stałe uniemożliwia działanie tego zespołu, jeżeli zostanie on usunięty z kamery, do której jest przeznaczony;

5. kamery obrazowe wyposażone w detektory półprzewodnikowe wyszczególnione w pozycji 6A002.a.1.

6A004 Następujące urządzenia optyczne i elementy:

a. następujące zwierciadła optyczne (reflektory):

NB.: Zwierciadła optyczne specjalnie zaprojektowane do urządzeń litograficznych – zob. pozycja 3B001.

1. »zwierciadła odkształcalne« o powierzchni ciągłej lub wieloelementowej oraz specjalnie do nich zaprojektowane 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^2 i masie całkowitej powyżej 10 kg;

3. lekkie konstrukcje zwierciadlane z materiałów »kompozytowych« lub spienionych o przeciętnej »gęstości zastępczej« poniżej 30 kg/m^2 i masie całkowitej powyżej 2 kg;

4. zwierciadła do kierowania wiązką, mające średnicę lub długość osi głównej powyżej 100 mm, zachowujące płaskość rzędu λ/2 lub lepszą (λ 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 nie większej niż 25 000 nm i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. objętość powyżej 100 cm^3; lub

2. średnicę lub długość osi głównej powyżej 80 mm oraz grubość (głębokość) powyżej 20 mm;

▼B

c. następujące elementy »klasy kosmicznej« do systemów optycznych:

1. o »gęstości zastępczej« elementów 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. elementy wykonane z materiałów »kompozytowych« o współczynniku liniowej rozszerzalności termicznej w kierunku dowolnej współrzędnej równym lub mniejszym niż 5×10^{-6};

d. następujące urządzenia do sterowania elementami optycznymi:

1. urządzenia specjalnie zaprojektowane 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 μrad (mikroradianów) lub lepszą;

3. zawieszenia kardanowe spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. maksymalny kąt wychylenia powyżej 5 °;

b. szerokość pasma równą lub większą niż 100 Hz;

c. możliwość ustawiania kątowego z dokładnością równą lub lepszą niż 200 μrad (mikroradianów); oraz

d. którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. średnicę lub długość osi głównej powyżej 0,15 m, ale nie większą niż 1 m i możliwość zmiany położenia kątowego z przyspieszeniami powyżej 2 rad (radianów)/s^2; lub

2. średnicę lub długość osi głównej powyżej 1 m i możliwość zmiany położenia kątowego z przyspieszeniami powyżej 0,5 rad (radianów)/s^2;

4. urządzenia specjalnie zaprojektowane 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« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. największy wymiar apertury optycznej jest większy niż 400 mm;

2. nierówność powierzchni jest mniejsza niż 1 nm (średnia wartość kwadratowa) dla długości próbkowania równej lub większej niż 1 mm; oraz

3. wartość absolutna współczynnika liniowej rozszerzalności termicznej przy 25 °C jest mniejsza niż 3×10^{-6}/K.

▼B

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 kuli.*

2. *Od producentów nie jest wymagany pomiar nierówności, o którym mowa w 6A004.e, jeżeli element optyczny nie został zaprojektowany lub wykonany z zamiarem dotrzymania lub przekroczenia parametru kontrolnego.*

Uwaga: Poz. 6A004.e.2 nie obejmuje kontrolą »asferycznych elementów optycznych« spełniających którekolwiek z poniższych kryteriów:

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 »asferyczne elementy optyczne« specjalnie zaprojektowane dla urządzeń litograficznych, zob. 3B001.

6A005 Następujące »lasery«, ich elementy i urządzenia optyczne do nich, inne niż wymienione w pozycjach 0B001.g.5 lub 0B001.h.6:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 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_2 i neodymowo-szklane o niepowtarzajacych się impulsach wymienione 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.

▼B

Uwaga techniczna:

W pozycji 6A005 »sprawność całkowitą« 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 spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   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 którekolwiek z poniższych kryteriów:

      a. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego i moc wyjściowa przekraczająca 50 W; lub

      b. sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego i moc wyjściowa przekraczająca 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 którekolwiek z poniższych kryteriów:

      a. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego i moc wyjściowa przekraczająca 50 W; lub

      b. sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego i moc wyjściowa przekraczająca 80 W;

   6. długość fali wyjściowej większa niż 975 nm, ale nie większa niż 1 150 nm i którekolwiek z poniższych kryteriów:

      a. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego i którekolwiek z poniższych kryteriów:

         1. »sprawność całkowita« powyżej 12 % i moc wyjściowa powyżej 100 W; lub

         2. moc wyjściowa powyżej 150 W; lub

      b. sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego i którekolwiek z poniższych kryteriów:

         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, natomiast nie obejmuje kontrolą zewnętrznych urządzeń optycznych do kondycjonowania lub wysyłania wiązki.

▼B

7. długość fali wyjściowej większa niż 1 150 nm, ale nie większa niż 1 555 nm i którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego i moc wyjściowa przekraczająca 50 W; lub

   b. sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego i moc wyjściowa przekraczająca 80 W; lub

8. długość fali wyjściowej większa niż 1 555 nm i moc wyjściowa powyżej 1 W;

b. »nieprzestrajalne« »lasery« impulsowe, spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   1. długość fali wyjściowej nieprzekraczającą 150 nm i którekolwiek z poniższych kryteriów:

      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 którekolwiek z poniższych kryteriów:

      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 którekolwiek z poniższych kryteriów:

      a. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego i którekolwiek z poniższych kryteriów:

         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 i którekolwiek z poniższych kryteriów:

         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 którekolwiek z poniższych kryteriów:

      a. energia wyjściowa powyżej 1,50 J na impuls i »moc szczytowa« powyżej 30 W; lub

      b. »przeciętna moc wyjściowa« powyżej 30 W;

▼B

5. długość fali wyjściowej większa niż 800 nm, ale nie większa niż 975 nm i którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. »czas trwania impulsu« nieprzekraczający 1 μs i którekolwiek z poniższych kryteriów:

      1. energia wyjściowa powyżej 0,5 J na impuls i »moc szczytowa« powyżej 50 W;

      2. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego i »przeciętna moc wyjściowa« powyżej 20 W; lub

      3. sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego i »przeciętna moc wyjściowa« powyżej 50 W; lub

   b. »czas trwania impulsu« przekraczający 1 μs i którekolwiek z poniższych kryteriów:

      1. energia wyjściowa powyżej 2 J na impuls i »moc szczytowa« powyżej 50 W;

      2. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego i »przeciętna moc wyjściowa« powyżej 50 W; lub

      3. sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego i »przeciętna moc wyjściowa« powyżej 80 W;

6. długość fali wyjściowej większa niż 975 nm, ale nie większa niż 1 150 nm i którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. »czas trwania impulsu« nieprzekraczający 1 ns i którekolwiek z poniższych kryteriów:

      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« równy lub przekraczający 1 ns, ale nieprzekraczający 1 μs i którekolwiek z poniższych kryteriów:

      1. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego i którekolwiek z poniższych kryteriów:

         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 %, »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

▼B

2. sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego i którekolwiek z poniższych kryteriów:

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 μs i którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego i którekolwiek z poniższych kryteriów:

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 i którekolwiek z poniższych kryteriów:

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;

7. długość fali wyjściowej większa niż 1 150 nm, ale nie większa niż 1 555 nm, i którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. »czas trwania impulsu« nieprzekraczający 1 μs i którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. energia wyjściowa powyżej 0,5 J na impuls i »moc szczytowa« powyżej 50 W;

2. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego i »przeciętna moc wyjściowa« powyżej 20 W; lub

3. sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego i »przeciętna moc wyjściowa« powyżej 50 W; lub

b. »czas trwania impulsu« przekraczający 1 μs i którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. energia wyjściowa powyżej 2 J na impuls i »moc szczytowa« powyżej 50 W;

2. sygnał wyjściowy w trybie pojedynczego przejścia poprzecznego i »przeciętna moc wyjściowa« powyżej 50 W; lub

3. sygnał wyjściowy w trybie wielokrotnego przejścia poprzecznego i »przeciętna moc wyjściowa« powyżej 80 W; lub

▼B

8. długość fali wyjściowej większa niż 1 555 nm i którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. energia wyjściowa powyżej 100 mJ na impuls i »moc szczytowa« powyżej 1 W; lub

   b. »przeciętna moc wyjściowa« powyżej 1 W;

c. »lasery« przestrajalne, spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   Uwaga: Pozycja 6A005.c obejmuje »lasery« tytanowo-szafirowe (Ti: Al_2O_3), tul – YAG (Tm: YAG), tul – YSGG (Tm: YSGG), aleksandrytowe (CR: $BeAl_2O_4$), na centrach barwnych, »lasery« barwnikowe oraz »lasery« cieczowe.

1. długość fali wyjściowej poniżej 600 nm i którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls i »moc szczytowa« powyżej 1 W; lub

   b. przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;

   Uwaga: Pozycja 6A005.c.1 nie obejmuje kontrolą laserów barwnikowych ani innych laserów cieczowych z wielomodalnym sygnałem wyjściowym i o długości fali wynoszącej 150 nm lub więcej, ale nieprzekraczającej 600 nm, i spełniających wszystkie z poniższych kryteriów:

   1. energia wyjściowa poniżej 1,5 J na impuls i »moc szczytowa« poniżej 20 W; oraz

   2. przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa poniżej 20 W.

2. długość fali wyjściowej 600 nm lub większa, ale nieprzekraczająca 1 400 nm i którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. energia wyjściowa powyżej 1 J na impuls i »moc szczytowa« powyżej 20 W; lub

   b. przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 20 W; lub

3. długość fali wyjściowej powyżej 1 400 nm i którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. energia wyjściowa powyżej 50 mJ na impuls i »moc szczytowa« powyżej 1 W; lub

   b. przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;

d. następujące inne »lasery«, niewymienione w pozycjach 6A005.a, 6A005.b, lub 6A005.c:

1. następujące »lasery« półprzewodnikowe:

   Uwaga 1: Pozycja 6A005.d.1 obejmuje »lasery« półprzewodnikowe wyposażone w optyczne złącza wyjściowe (np. kable z włókien światłowodowych).

▼B

Uwaga 2: *Poziom kontroli »laserów« półprzewodnikowych zaprojektowanych specjalnie do innych urządzeń wynika z poziomu kontroli tych innych urządzeń.*

a. indywidualne »lasery« półprzewodnikowe działające w trybie z pojedynczym przejściem poprzecznym spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. długość fali mniejsza niż 1 510 nm oraz przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1,5 W; lub

2. długość fali większa niż 1 510 nm oraz przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 500 mW;

b. indywidualne »lasery« półprzewodnikowe działające w trybie z wielokrotnym przejściem poprzecznym spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. długość fali mniejsza niż 1 400 nm oraz przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 15 W;

2. długość fali większa niż lub równa 1 400 nm a mniejsza niż 1 900 nm oraz przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 2,5 W; lub

3. długość fali większa niż lub równa 1 900 nm oraz przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 1 W;

c. indywidualne »szeregi« »laserów« półprzewodnikowych spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. długość fali mniejsza niż 1 400 nm oraz przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 100 W;

2. długość fali większa niż lub równa 1 400 nm a mniejsza niż 1 900 nm oraz przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 25 W; lub

3. długość fali większa niż lub równa 1 900 nm oraz przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 10 W;

d. »macierze« »laserów« półprzewodnikowych (układy dwuwymiarowe) spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. mające długość fali mniejszą niż 1 400 nm i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. przeciętna lub ciągła (CW) całkowita moc wyjściowa mniejsza niż 3 kW oraz przeciętna lub ciągła (CW) wyjściowa »gęstość mocy« powyżej 500 W/cm^2;

b. przeciętna lub ciągła (CW) całkowita moc wyjściowa nie mniejsza niż 3 kW, lecz nie większa niż 5 kW oraz przeciętna lub ciągła (CW) wyjściowa »gęstość mocy« powyżej 350 W/cm^2;

c. przeciętna lub ciągła (CW) całkowita moc wyjściowa powyżej 5 kW;

d. szczytowa »gęstość mocy« impulsu powyżej 2 500 W/cm^2; lub

e. przestrzennie koherentna przeciętna lub ciągła (CW) całkowita moc wyjściowa powyżej 150 W;

▼B

2. mające długość fali nie mniejszą niż 1 400 nm, lecz mniejszą niż 1 900 nm i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. przeciętna lub ciągła (CW) całkowita moc wyjściowa mniejsza niż 250 W oraz przeciętna lub ciągła (CW) wyjściowa »gęstość mocy« powyżej 150 W/cm^2;

   b. przeciętna lub ciągła (CW) całkowita moc wyjściowa nie mniejsza niż 250 W, lecz nie większa niż 500 W oraz przeciętna lub ciągła (CW) wyjściowa »gęstość mocy« powyżej 50 W/cm^2;

   c. przeciętna lub ciągła (CW) całkowita moc wyjściowa powyżej 500 W;

   d. szczytowa »gęstość mocy« impulsu powyżej 500 W/cm^2; lub

   e. przestrzennie koherentna przeciętna lub ciągła (CW) całkowita moc wyjściowa powyżej 15 W;

3. mające długość fali nie mniejszą niż 1 900 nm i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. przeciętna lub ciągła (CW) wyjściowa »gęstość mocy« powyżej 50 W/cm^2;

   b. przeciętna lub ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 10 W; lub

   c. przestrzennie koherentna przeciętna lub ciągła (CW) całkowita moc wyjściowa powyżej 1,5 W; lub

4. posiadające przynajmniej jeden »szereg« »laserów« określony w poz. 6A005.d.1.c;

Uwaga techniczna:

Do celów pozycji 6A005.d.1.d »gęstość mocy« oznacza całkowitą moc wyjściową »lasera« podzieloną przez powierzchnię emitera »macierzy«.

e. »macierze« »laserów« półprzewodnikowych inne niż wymienione w poz. 6A005.d.1.d spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

   1. specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane z myślą o łączeniu ich z innymi »macierz« w celu utworzenia większej »macierzy«; oraz

   2. mające zintegrowane połączenia, wspólne zarówno dla układów elektronicznych, jak i układów chłodzenia;

      Uwaga 1: »Macierze« utworzone przez połączenie »macierzy« »laserów« półprzewodnikowych opisanych w poz. 6A005.d.1.e, które nie są zaprojektowane z myślą o dalszym łączeniu lub modyfikacji są wyszczególnione w poz. 6A005.d.1.d.

      Uwaga 2: »Macierze« utworzone przez połączenie »macierzy« »laserów« półprzewodnikowych opisanych w poz. 6A005.d.1.e, które są zaprojektowane z myślą o dalszym łączeniu lub modyfikacji są wyszczególnione w poz. 6A005.d.1.e.

▼B

Uwaga 3: *Pozycja 6A005.d.1.e nie ma zastosowania do modularnych zespołów pojedynczych szeregów zaprojektowanych do montowania jako liniowe układy szeregów.*

Uwagi techniczne:

1. *»Lasery« półprzewodnikowe są powszechnie nazywane diodami »laserowymi«.*

2. *»Szereg« (zwany także »szeregiem« »laserów« półprzewodnikowych, »szeregiem« diod »laserowych« lub »szeregiem« diod) składa się z wielu półprzewodnikowych »laserów« w układzie jednowymiarowym.*

3. *»Macierz« składa się z wielu »szeregów« tworzących dwuwymiarowy układ »laserów« półprzewodnikowych.*

2. »lasery« na tlenku węgla (CO) spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   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_2) spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. ciągła (CW) moc wyjściowa powyżej 15 kW;

   b. wyjście impulsowe z »czasem trwania impulsu« powyżej 10 μs 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 μs 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 spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   a. długość fali wyjściowej nieprzekraczającą 150 nm oraz którekolwiek z poniższych kryteriów:

      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;

   c. długość fali wyjściowej powyżej 190 nm, ale nie więcej niż 360 nm oraz którekolwiek z poniższych kryteriów:

      1. energia wyjściowa powyżej 10 J na impuls; lub

      2. »przeciętna moc wyjściowa« powyżej 500 W; lub

▼B

d. długość fali wyjściowej powyżej 360 nm oraz którekolwiek z poniższych kryteriów:

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 zob. 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_2–I);

2. »lasery« na mieszaninie fluorku deuteru i dwutlenku węgla (DF-CO_2);

6. »lasery« neodymowo-szklane »o niepowtarzających się impulsach« spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

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 części składowe:

1. zwierciadła »chłodzone czynnie« lub za pomocą termicznej chłodnicy rurkowej;

Uwaga techniczna:

»Chłodzenie czynne« jest techniką chłodzenia elementów optycznych za pomocą cieczy przepływającej pomiędzy powierzchnią optyczną a dodatkową (zazwyczaj znajdującą się w odległości poniżej 1 mm od powierzchni optycznej), wskutek czego następuje odprowadzenie ciepła z powierzchni optycznej.

2. zwierciadła optyczne lub przepuszczalne lub częściowo przepuszczalne elementy optyczne lub elektrooptyczne specjalnie zaprojektowane do wymienionych »laserów«;

f. następujące urządzenia optyczne:

NB.: Odnośnie do elementów optycznych z dzieloną aperturą, zdolnych do pracy w »laserach super wysokiej mocy« (»SHPL«) zob. także wykaz uzbrojenia.

1. dynamiczne urządzenia pomiarowe do czoła fali (faza) umożliwiające mapowanie co najmniej 50 położeń na czole wiązki falowej i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. szybkość analizy obrazów równa lub wyższa niż 100 Hz oraz dyskryminacja fazy na co najmniej 5 % długości fali wiązki; lub

▼B

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 super wysokiej mocy« (SHPL) z dokładnością równą lub lepszą niż 10 μrad (mikroradianów);

3. urządzenia optyczne i elementy specjalnie zaprojektowane do systemów »SHPL« w formie zespołów fazowanych w celu sterowania wiązkami koherentnymi z dokładnością λ/10 dla określonej długości fali, lub 0,1 μm, w zależności od tego, która z tych wielkości jest mniejsza;

4. teleskopy projekcyjne specjalnie zaprojektowane do systemów SHPL;

g. »laserowe urządzenia do detekcji akustycznej« spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

1. ciągła moc wyjściowa lasera równa lub przewyższająca 20 mW;

2. stabilność częstotliwości lasera równa lub lepsza niż (mniejsza) 10 MHz;

3. długość fali lasera równa lub przewyższająca 1 000 nm, ale nie przewyższająca 2 000 nm;

4. rozdzielczość układu optycznego lepsza (mniejsza) niż 1 nm; oraz

5. stosunek sygnału optycznego do szumu równe lub przewyższające 10^3.

Uwaga techniczna:

»Laserowe urządzenia do detekcji akustycznej« są czasami określane nazwą mikrofonu laserowego lub mikrofonu wykrywającego przepływ cząstek.

6A006 Następujące »magnetometry«, »mierniki gradientu magnetycznego«, »mierniki gradientu magnetycznego właściwego«, podwodne czujniki pola elektrycznego, »systemy kompensacji« i specjalnie do nich zaprojektowane elementy:

Uwaga: Pozycja 6A006 nie obejmuje kontrolą instrumentów specjalnie zaprojektowanych do pomiarów biomagnetycznych do celów zastosowań w rybołówstwie lub diagnostyce medycznej.

a. następujące »magnetometry« i podukłady:

1. »magnetometry« wykorzystujące »technologie« materiałów »nadprzewodzących« (SQUID) i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. systemy SQUID przeznaczone do działania nieruchomego bez specjalnie zaprojektowanych podukładów do zmniejszenia szumu w ruchu i charakteryzujące się »czułością« równą lub niższą (lepszą) niż 50fT (rms) na pierwiastek kwadratowy Hz przy częstotliwości 1 Hz; lub

b. systemy SQUID mające magnetometr ruchu i charakteryzujące się »czułością« równą lub niższą (lepszą) niż 20 pT(rms) na pierwiastek kwadratowy Hz przy częstotliwości 1 Hz i specjalnie zaprojektowane do zmniejszenia szumu w ruchu;

▼B

2. »magnetometry«, w których zastosowano technologię pompowania optycznego lub precesji jądrowej (proton/Overhauser), charakteryzujące się »czułością« mniejszą (lepszą) niż 20 pT (średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy Hz przy częstotliwości 1 Hz;

3. »magnetometry«, w których zastosowano »technologię« bramkowania strumienia, charakteryzujące się »czułością« mniejszą (lepszą) niż 10 pT (średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy Hz przy częstotliwości 1 Hz;

4. »magnetometry« z cewką indukcyjną, charakteryzujące się »czułością« mniejszą (lepszą) niż którykolwiek 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. 1×10^{-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. 1×10^{-4} nT rms na pierwiastek kwadratowy Hz w zakresie częstotliwości powyżej 10 Hz;

5. »magnetometry« światłowodowe charakteryzujące się »czułością« mniejszą (lepszą) niż 1 nT (średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy z Hz;

b. podwodne czujniki pola elektrycznego charakteryzujące się »czułością« mniejszą (lepszą) niż 8 nanowoltów na metr na pierwiastek kwadratowy z Hz 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 właściwego« charakteryzujące się czułością gradientu pola magnetycznego mniejszą (lepszą) niż 0,3 nT/m (średnia wartość kwadratowa) na pierwiastek kwadratowy Hz;

   3. »mierniki gradientu magnetycznego właściwego«, w których zastosowano inną »technologię« niż światłowodowa, charakteryzujące się czułością gradientu pola magnetycznego mniejszą (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 parametrom wymienionych w pozycjach 6A006.a, 6A006.b lub 6A006.c lub przewyższających je;

e. podwodne odbiorniki elektromagnetyczne zawierające czujniki pola magnetycznego wyszczególnione w pozycji 6A006.a lub podwodne czujniki pola elektrycznego wyszczególnione w pozycji 6A006.b.

Uwaga techniczna:

Do celów pozycji 6A006 »czułość« (poziom szumu) oznacza średni pierwiastek kwadratowy ograniczonego przez urządzenia progu szumu, który jest najniższym sygnałem dającym się zmierzyć.

▼B

6A007 Następujące grawimetry i mierniki gradientu pola grawitacyjnego:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 6A107.

a. grawimetry zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do pomiarów naziemnych i mające dokładność statyczną poniżej (lepszej niż) 10 μgal;

Uwaga: Pozycja 6A007.a nie obejmuje kontrolą grawimetrów do pomiarów naziemnych z elementem kwarcowym (Wordena).

b. grawimetry do stosowania na ruchomych platformach, spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. dokładność statyczna poniżej (lepsza niż) 0,7 mGal; oraz

2. dokładność eksploatacyjna (robocza) poniżej (lepsza 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 spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów oraz specjalnie do nich zaprojektowane elementy:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 6A108.

Uwaga: Pozycja 6A008 nie obejmuje kontrolą następujących obiektów:

— *pomocniczych radarów kontroli rejonu (SSR),*

— *cywilnych radarów samochodowych,*

— *wyświetlaczy i monitorów stosowanych w kontroli ruchu powietrznego,*

— *radarów meteorologicznych (do obserwacji pogody),*

— *urządzeń radiolokacyjnych dokładnej kontroli podejścia do lądowania (PAR) odpowiadających standardom ICAO oraz wyposażonych w sterowalne układy liniowe (jednowymiarowe) lub ustawiane mechaniczne anteny pasywne.*

a. działające w zakresie częstotliwości od 40 GHz do 230 GHz i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. przeciętna moc wyjściowa powyżej 100 mW; lub

2. dokładność namierzania 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 ± 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) lub jako radiolokatory pokładowe obserwacji bocznej (SLAR);

e. zaopatrzone w sterowany elektronicznie układ antenowy;

▼B

f. zdolne do określania wysokości niepowiązanych ze sobą celów;

g. specjalnie zaprojektowane dla lotnictwa (zainstalowane na balonach lub samolotach) i mające możliwość »przetwarzania sygnałów« dopplerowskich w celu wykrywania obiektów ruchomych;

h. zdolne do przetwarzania sygnałów radiolokacyjnych i wykorzystujące którekolwiek z poniższych:

1. techniki »rozproszonego widma radiolokacyjnego«; lub

2. techniki »regulacji częstotliwości sygnałów radiolokacyjnych«;

i. zapewniające działania naziemne o maksymalnym »zasięgu roboczym« powyżej 185 km;

Uwaga: Pozycja 6A008.i nie obejmuje kontrolą kontrolą:

a. radarów kontroli łowisk rybackich;

b. radarowych instalacji naziemnych specjalnie zaprojektowanych do kierowania ruchem lotniczym i spełniających wszystkie poniższe kryteria:

1. maksymalny »zasięg roboczy« nie większy niż 500 km;

2. skonfigurowanych 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. niezawierających żadnych elementów umożliwiających zdalne sterowanie szybkością przeszukiwania radaru z ośrodka ATC; oraz

4. zainstalowanych na stałe.

c. meteorologicznych, balonowych radiolokatorów śledzących;

j. radary »laserowe« lub optyczne (LIDAR) spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. będące »klasy kosmicznej«;

2. wykorzystujące koherentne heterodynowe lub homodynowe techniki wykrywania obiektów oraz posiadające rozdzielczość kątową niższą (lepszą niż) 20 μrad (mikroradianów) lub;

3. przeznaczone do przeprowadzania z powietrza przybrzeżnych pomiarów batymetrycznych zgodnie ze standardem rzędu 1a Międzynarodowej Organizacji Hydrograficznej (5. wydanie luty 2008 r.) dla pomiarów hydrograficznych lub lepszym, przy użyciu jednego lub kilku laserów o długości fali przekraczającej 400 nm, ale nieprzekraczającej 600 nm.

Uwaga 1: Urządzenia LIDAR specjalnie zaprojektowane do celów geodezyjnych są wyszczególnione wyłącznie w pozycji 6A008.j.3.

Uwaga 2: Pozycja 6A008.j nie obejmuje kontrolą urządzeń LIDAR specjalnie zaprojektowanych do obserwacji meteorologicznych.

▼B

Uwaga 3: *Parametry standardu rzędu 1a Międzynarodowej Organizacji Hydrograficznej 5. wydanie luty 2008 r. są podsumowane następująco:*

— *dokładność pozioma określenia pozycji (na poziomie ufności 95 %) = 5 m + 5 % głębokości*

— *dokładność określenia głębokości zredukowanej (na poziomie ufności 95 %) = ± $\sqrt{(a^2+(b*d)^2)}$ gdzie:*

a = 0,5 m = stały błąd głębokości, tj. suma wszystkich stałych błędów głębokości

b = 0,013 = współczynnik błędu zależnego od głębokości

*b*d = błąd zależny od głębokości, tj. suma wszystkich błędów zależnych od głębokości*

d = głębokość

— *wykrywanie obiektów = obiekty kubaturowe > 2 m na głębokości do 40 m;*

10 % głębokości na głębokości przekraczającej 40 m.

k. wyposażone w podukłady do »przetwarzania sygnałów« techniką »kompresji impulsów« i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. wskaźnik »kompresji impulsów« powyżej 150; lub

2. szerokość impulsu poniżej 200 ns; lub

l. wyposażone w podukłady do przetwarzania danych i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. »automatyczne śledzenie celu« zapewniające, przy dowolnym położeniu kątowym anteny, przewidzenie położenia celu w okresie pomiędzy kolejnymi przejściami wiązki radiolokacyjnej; lub

Uwaga: *Pozycja 6A008.l.1 nie obejmuje kontrolą układów ostrzegających przed możliwością zderzenia, wchodzących w skład systemów kontroli ruchu powietrznego lub morskiego lub portowego.*

2. nieużywane;

3. nieużywane;

4. skonfigurowane tak, aby zapewniać superpozycję (nakładanie) i korelację lub scalanie danych o celu w ciągu sześciu sekund z dwóch lub więcej »rozrzuconych geograficznie« czujników radarowych, aby dzięki temu połączonemu działaniu uzyskać wyniki lepsze niż z pojedynczego czujnika wyszczególnione w pozycji 6A008.f lub 6A008.i.

NB.: *Zob. także wykaz uzbrojenia*

Uwaga: *Pozycja 6A008.l.4 nie obejmuje kontrolą systemów, urządzeń lub zespołów używanych do kontroli ruchu na morzu.*

6A102 »Detektory« zabezpieczone przed promieniowaniem, inne niż wyszczególnione 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 rakietowych«, skonstruowane lub przystosowane w taki sposób, że są w stanie wytrzymać łączną dawkę promieniowania o wartości 5×10^5 radów (Si).

▼B

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 lub promieniowanie materiału radioaktywnego. Obejmuje to urządzenia, które wykrywają bodziec poprzez jednorazowe zadziałanie lub uszkodzenie się.

6A107 Następujące grawimetry i podzespoły do mierników grawitacji i mierników gradientu pola grawitacyjnego:

a. grawimetry inne niż wyszczególnione 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 7×10^{-6} m/s^2 (0,7 mGal) przy czasie do ustalenia warunków rejestracji równym lub krótszym od 2 minut;

b. specjalnie zaprojektowane podzespoły do grawimetrów wymienionych w pozycjach 6A007.b lub 6A107.a oraz do mierników gradientu pola grawitacyjnego wyszczególnionych w pozycji 6A007.c.

6A108 Następujące instalacje radarowe i śledzące, inne niż wyszczególnione w pozycji 6A008:

a. instalacje radarowe lub laserowe zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub w rakietach meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104;

Uwaga: Pozycja 6A108.a obejmuje następujące obiekty:

a. urządzenia do wykonywania map konturowych terenu;

b. urządzenia czujnikowe obrazów;

c. urządzenia do wykonywania i korelacji obrazów terenu (analogowe i cyfrowe);

d. urządzenia do radarowej nawigacji doplerowskiej.

b. następujące precyzyjne instalacje do śledzenia torów obiektów, znajdujące zastosowanie w »pociskach rakietowych«:

1. instalacje do śledzenia torów, wyposażone w translatory kodów współpracujące z instalacjami naziemnymi lub nadziemnymi lub satelitarnymi instalacjami nawigacyjnymi w celu pomiaru w czasie rzeczywistym położeń i prędkości obiektów w locie;

2. radary kontroli obszaru powietrznego współpracujące z instalacjami śledzenia obiektów w zakresie optycznym i podczerwonym, mające wszystkie wymienione poniżej cechy:

a. rozdzielczość kątową lepszą niż 1,5 miliradiana;

b. zasięg 30 km lub większy z rozdzielczością odległości lepszą niż 10 m (średnia kwadratowa);

c. dokładność ustalania prędkości lepszą od 3 m/s.

Uwaga techniczna:

Termin »pocisk rakietowy« w pozycji 6A108b oznacza kompletną instalację rakietową i systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu powyżej 300 km.

▼B

6A202 Lampy fotopowielaczowe mające wszystkie następujące cechy:

a. powierzchnię fotokatody powyżej 20 cm^2; oraz

b. czas narastania impulsu katody poniżej 1 ns.

6A203 Następujące kamery filmowe i ich podzespoły, inne niż wyszczególnione w pozycji 6A003:

a. następujące kamery z wirującym zwierciadłem napędzanym mechanicznie oraz specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły:

1. kamery filmowe z kadrowaniem z szybkością powyżej 225 000 klatek zdjęciowych na sekundę;

2. kamery smugowe z prędkościami zapisu powyżej 0,5 mm na mikrosekundę;

Uwaga: *W pozycji 6A203.a do podzespołów kamer tego typu zalicza się specjalnie zaprojektowane elektroniczne elementy synchronizujące oraz specjalne zespoły wirników składające się z turbinek, zwierciadeł i łożysk.*

b. następujące elektroniczne kamery i lampy smugowe i obrazowe:

1. elektroniczne kamery smugowe o rozdzielczości czasowej 50 ns lub mniejszej;

2. lampy smugowe do kamer wyszczególnionych w poz. 6A203.b.1;

3. kamery elektroniczne (albo z elektroniczną migawką) o czasie naświetlania 50 ns lub krótszym;

4. następujące lampy obrazowe i półprzewodnikowe urządzenia obrazowe do kamer filmowych wyszczególnionych 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 bramkach wykonanych w technologii SIT (silicon intensifier target), w których szybki układ umożliwia bramkowanie fotoelektronów z fotokatody przed ich uderzeniem w płytkę SIT;

c. migawki elektrooptyczne z fotokomórkami działającymi na zasadzie efektu Kerra lub Pockela; lub

d. inne lampy obrazowe oraz półprzewodnikowe urządzenia obrazowe o czasie bramkowania szybkich obrazów poniżej 50 ns, specjalnie zaprojektowane do kamer filmowych wyszczególnionych 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 50×10^3 Gy (Si) [5×10^6 rad (Si)] bez pogorszenia własności eksploatacyjnych, oraz specjalnie do nich zaprojektowane soczewki.

Uwaga techniczna:

Termin Gy (krzem) odnosi się do energii w dżulach na kilogram wchłoniętej przez nieosłoniętą próbkę krzemową po wystawieniu na działanie promieniowania jonizującego.

▼B

6A205 Następujące »lasery«, wzmacniacze »laserowe« i oscylatory, inne niż wymienione w pozycjach 0B001.g.5, 0B001.h.6 i 6A005:

NB.: W odniesieniu do laserów na parach miedzi zob. pozycja 6A005.b.

a. lasery na jonach argonu mające obydwie wymienione poniżej cechy:

1. pracujące w zakresie fal o długościach pomiędzy 400 nm a 515 nm;

2. przeciętną moc wyjściową powyżej 40 W; oraz

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; oraz

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; oraz

4. impuls o długości poniżej 100 ns;

Uwaga: Pozycja 6A205.c nie obejmuje kontrolą 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 o długości 16 μm z częstotliwością powtarzania powyżej 250 Hz;

f. »lasery« domieszkowane neodymem (inne niż na szkle), o wyjściowej długości fali powyżej 1 000 nm i poniżej 1 100 nm, mające którykolwiek z poniższych parametrów:

1. wzbudzane 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.

▼B

6A225 Interferometry do pomiaru prędkości w zakresie powyżej 1 km/s w odstępach czasowych poniżej 10 mikrosekund.

Uwaga: Pozycja 6A225 obejmuje doplerowskie interferometry laserowe, jak VISAR-y, DLI itp.

6A226 Następujące czujniki ciśnienia:

a. czujniki wykonane z manganinu z przeznaczeniem do pomiaru ciśnień powyżej 10 GPa; lub

b. kwarcowe przetworniki ciśnień do pomiarów ciśnień powyżej 10 GPa.

▼B

6B **Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**

6B004 Następujące urządzenia optyczne:

a. urządzenia do pomiaru absolutnego współczynnika odbicia z dokładnością ± 0,1 % wartości odbicia;

b. urządzenia różne od optycznych urządzeń do pomiaru rozpraszania powierzchni, mające nieprzysłoniętą aperturę o wielkości powyżej 10 cm, specjalnie zaprojektowane do bezstykowych pomiarów optycznych figur o przestrzennych (nieplanarnych) powierzchniach optycznych (profili) 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 mGal.

6B008 Systemy do impulsowych pomiarów radarowego przekroju czynnego o szerokościach impulsu przesyłowego 100 ns lub mniejszych oraz specjalnie dla nich zaprojektowane elementy.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 6B108.

6B108 Systemy specjalnie zaprojektowane do pomiarów radarowego przekroju czynnego znajdujące zastosowanie w »pociskach rakietowych« i ich podzespołach, inne niż wyszczególnione w pozycji 6B008.

Uwaga techniczna:

W pozycji 6B108 »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.

▼B

6C Materiały

6C002 Następujące materiały do czujników optycznych:

a. tellur pierwiastkowy (Te) o poziomie czystości równym lub wyższym niż 99,9995 %;

b. pojedyncze kryształy którychkolwiek z poniższych (łącznie z epitaksjalnymi płytkami);

1. tellurku kadmu i cynku (kadmowo-cynkowego) (CdZnTe), o zawartości cynku mniej niż 6 % w »ułamku molowym«;

2. tellurku kadmu (CdTe) o dowolnym poziomie czystości; lub

3. 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 krysztale.

6C004 Następujące materiały optyczne:

a. »półprodukty podłoży« z selenku cynku (ZnSe) i siarczku cynku (ZnS) wytwarzane techniką osadzania z par lotnych i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. objętość powyżej 100 cm^3; lub

2. średnica większa niż 80 mm i grubość równa 20 mm lub większa;

b. kęsy jakichkolwiek następujących materiałów elektrooptycznych:

1. arsenianu potasu i tytanylu (potasowo-tytanylowy) (KTA) (CAS 59400-80-5);

2. selenku srebra i galu (srebrowo-galowy) ($AgGaSe_2$) (CAS 12002-67-4); lub

3. selenku talu i arsenu (talowo-arsenowego) (Tl_3AsSe_3, znanego również pod nazwą TAS) (CAS 16142-89-5);

c. nieliniowe materiały optyczne spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. wrażliwość trzeciego rzędu (chi 3) równa 10^{-6} m^2/V^2 lub lepsza; oraz

2. czas reakcji poniżej 1 ms;

d. »półprodukty podłoży« z osadzonym węglikiem krzemu lub beryl-beryl (Be/Be) o średnicy lub długości osi głównej powyżej 300 mm;

e. szkło, łącznie ze stopioną krzemionką, szkło fosforanowe, fluorofosforanowe, z fluorku cyrkonu (ZrF_4) (CAS 7783-64-4) i fluorku hafnu (HfF_4) (CAS 13709-52-9) spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. stężenie jonów hydroksylowych (OH-) poniżej 5 ppm;

2. aawartość wtrąceń metalicznych poniżej 1 ppm; oraz

3. wysoka jednorodność (wahania współczynnika załamania światła) poniżej 5×10^{-6};

▼B

f. wytwarzany syntetycznie materiał diamentowy o współczynniku pochłaniania poniżej 10^{-5} cm^{-1} dla fal o długościach powyżej 200 nm, ale nie dłuższych niż 14 000 nm.

6C005 Następujące półprodukty do »laserów« na kryształach syntetycznych:

a. szafir domieszkowany tytanem;

b. aleksandryt.

▼B

6D **Oprogramowanie**

6D001 »Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do »rozwoju« lub »produkcji« urządzeń objętych kontrolą według pozycji 6A004, 6A005, 6A008 lub 6B008.

6D002 »Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do »użytkowania« urządzeń objętych kontrolą według pozycji 6A002.b lub 6A008, lub 6B008.

6D003 Następujące inne »oprogramowanie«:

a. następujące »oprogramowanie«:

1. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane 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 międzywręgowych układów kablowych;

4. »kod źródłowy« do »przetwarzania w czasie rzeczywistym« danych akustycznych dla biernej detekcji dla dennych lub międzywręgowych układów kablowych;

5. »oprogramowanie« lub »kod źródłowy« specjalnie zaprojektowane do wszystkich poniższych celów:

a. »przetwarzanie w czasie rzeczywistym« danych akustycznych pochodzących z systemów sonarowych wyszczególnionych w poz. 6A001.a.1.e; oraz

b. automatyczne wykrywanie, klasyfikacja i ustalanie położenia nurków lub pływaków;

NB.: Systemy wykrywania nurków specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do zastosowań wojskowych – zob. wykaz uzbrojenia.

b. nieużywane;

c. »oprogramowanie« zaprojektowane lub zmodyfikowane dla kamer zawierających zaprojektowana »matryce detektorowe płaszczyzny ogniskowej« wyszczególnione w pozycji 6A002.a.3.f i zaprojektowane lub zmodyfikowane tak, by znieść ograniczenie szybkości analizy obrazów i zezwolić kamerze na przekroczenie szybkości analizy obrazów wyszczególnione w pozycji 6A003.b.4, uwaga 3.a;

d. nieużywane;

e. nieużywane;

f. następujące »oprogramowanie«:

1. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do »systemów kompensacji« pola magnetycznego i elektrycznego do czujników magnetycznych przeznaczonych do pracy na ruchomych platformach;

2. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do wykrywania anomalii pola magnetycznego i elektrycznego na ruchomych platformach;

▼B

3. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do »przetwarzania w czasie rzeczywistym« danych elektromagnetycznych z wykorzystaniem podwodnych odbiorników elektromagnetycznych wyszczególnionych w pozycji 6A006.e;

4. »kod źródłowy« do »przetwarzania w czasie rzeczywistym« danych elektromagnetycznych z wykorzystaniem podwodnych odbiorników elektromagnetycznych wyszczególnionych w pozycji 6A006.e;

g. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do korygowania wpływu oddziaływań związanych z ruchem na grawimetry i mierniki gradientu pola grawitacyjnego;

h. następujące »oprogramowanie«:

1. »programy« aplikacyjne »oprogramowania« do kontroli ruchu powietrznego (ATC) zaprojektowane do zainstalowania na komputerach ogólnego przeznaczenia w centrach kontroli ruchu powietrznego, umożliwiające przyjmowanie danych radiolokacyjnych o obiektach z więcej niż czterech radarów pierwotnych;

2. »oprogramowanie« do projektowania lub »produkcji« kopuł anten radiolokatorów i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. specjalnie zaprojektowane do ochrony »sterowanych elektronicznie fazowanych układów antenowych« wyszczególnionych w pozycji 6A008.e; oraz

b. wpływające 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.h.2.b mierzony jest dla całego układu, pomijając rozpiętość kątową wiązki głównej i pierwsze dwa listki boczne z każdej strony.

6D102 »Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do »użytkowania« »wyrobów« wyszczególnionych 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 rakietowych«.

Uwaga techniczna:

»Pocisk rakietowy« w pozycji 6D103 odnosi się do kompletnych systemów rakietowych i bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu powyżej 300 km.

▼B

6E Technologia

6E001 »Technologie« według uwagi ogólnej do technologii do »rozwoju« urządzeń, materiałów lub »oprogramowania« objętych kontrolą według pozycji 6 A, 6B, 6C lub 6D.

6E002 »Technologie« według uwagi ogólnej do technologii do »produkcji« urządzeń lub materiałów objętych kontrolą według pozycji 6 A, 6B lub 6C.

6E003 Następujące inne »technologie«:

a. następujące »technologie«:

1. »technologie« wytwarzania i obróbki powłok na powierzchniach optycznych »niezbędne« do osiągnięcia »grubości optycznej« o jednorodności 99,5 % lub lepszej na powłokach optycznych o średnicy lub długości osi głównej wynoszącej 500 mm lub więcej i całkowitego współczynnika strat (pochłanianie i rozpraszanie) poniżej 5×10^{-3};

NB.: Zob. także pozycja 2E003.f.

Uwaga techniczna:

»Grubość optyczna« jest iloczynem wskaźnika refrakcji i fizycznej grubości powłoki.

2. »technologie« wytwarzania elementów optycznych wykorzystujące jednoostrzowe techniki diamentowania, umożliwiające wygładzanie powierzchni z dokładnością lepszą niż 10 nm (wartość średnia kwadratowa) na powierzchniach niepłaskich o polu powyżej 0,5 m^2;

b. »technologie« »niezbędne« do »rozwoju«, »produkcji« lub »użytkowania« specjalnie zaprojektowanych instrumentów diagnostycznych lub obiektów w urządzeniach testujących specjalnie zaprojektowanych do testowania instalacji »urządzeń laserowych bardzo wysokiej mocy« (SHPL) lub testowania lub oceny materiałów napromienionych wiązką z tych systemów.

6E101 »Technologie« według uwagi ogólnej do technologii do »użytkowania« urządzeń lub »oprogramowania« objętych kontrolą według pozycji 6A002, 6A007.b i c, 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 lub 6D103.

Uwaga: Pozycja 6E101 obejmuje wyłącznie »technologie« do urządzeń wyszczególnionych w pozycji 6A008 w razie jej przeznaczenia do stosowania w lotnictwie i możliwości zastosowania w »pociskach rakietowych«.

6E201 »Technologie« według uwagi ogólnej do technologii do »użytkowania« urządzeń wymienionych w pozycjach 6A003, 6A005.a.2, 6A005.b.2, 6A005.b.3, 6A005.b.4, 6A005.b.6, 6A005.c.2, 6A005.d.3.c, 6A005.d.4.c, 6A202, 6A203, 6A205, 6A225 lub 6A226.

▼B

KATEGORIA 7

NAWIGACJA I AWIONIKA

▼B

▼B

7A **Systemy, urządzenia i części składowe:**

NB.: W przypadku automatycznych pilotów do pływających jednostek podwodnych zob. także kategorię 8. W przypadku radarów zob. także kategorię 6.

7A001 Następujące akcelerometry i specjalnie zaprojektowane do nich podzespoły:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 7A101.

NB.: Akcelerometry kątowe lub obrotowe – zob. pozycja 7A001.b.

a. akcelerometry liniowe spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. przeznaczone do działania w warunkach przyspieszeń liniowych o wartościach na poziomie niższym lub równym 15 g i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

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. przeznaczone do działania w warunkach przyspieszeń liniowych o wartościach na poziomie wyższym niż 15 g, ale mniejszym niż lub równym 100 g i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

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;

Uwaga: Pozycje 7A001.a.1 i 7A001.a.2 nie obejmują kontrolą akcelerometrów ograniczonych do pomiarów wyłącznie wibracji lub wstrząsów.

b. akcelerometry kątowe lub obrotowe przeznaczone do działania w warunkach przyspieszeń liniowych o wartościach na poziomie wyższym niż 100 g.

7A002 Żyroskopy lub czujniki prędkości kątowej spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów oraz specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 7A102.

NB.: Dla akcelerometrów kątowych i obrotowych zob. także pozycja 7A001.b.

▼B

a. przeznaczone do działania w warunkach przyspieszeń liniowych mniejszych niż lub równych 100 g i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. zakres pomiaru mniejszy niż 500 stopni na sekundę i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. »stabilność« »wychylenia wstępnego« wynosząca mniej (lepiej) niż 0,5 ° na godzinę mierzona w warunkach przyspieszenia równego 1 g w okresie jednego miesiąca i w odniesieniu do ustalonej wartości wzorcowej; lub

b. »kąt błądzenia losowego« mniejszy (lepszy) lub równy 0,0035 ° na pierwiastek kwadratowy godziny; lub

Uwaga: Pozycja 7A002.a.1.b nie obejmuje kontrolą »żyroskopów wirujących«.

Uwaga techniczna:

»Żyroskopy wirujące« to żyroskopy wykorzystujące stale obracającą się masę do wykrywania ruchu obrotowego.

2. zakres pomiaru większy lub równy 500 ° na sekundę i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. »stabilność« »wychylenia wstępnego« wynoszącą poniżej (lepiej niż) 40 ° na godzinę, mierzoną w warunkach przyspieszenia równego 1 g w okresie 3 minut i w odniesieniu do ustalonej wartości wzorcowej; lub

b. »kąt błądzenia losowego« mniejszy (lepszy) lub równy 0,2 ° na pierwiastek kwadratowy godziny; lub

Uwaga: Pozycja 7A002.b nie obejmuje kontrolą »żyroskopów wirujących«.

Uwaga techniczna:

»Żyroskopy wirujące« to żyroskopy wykorzystujące stale obracającą się masę do wykrywania ruchu obrotowego.

b. 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.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 7A103.

a. inercyjne systemy nawigacji (INS) (z zawieszeniem kardanowym lub innym) i urządzenia bezwładnościowe przeznaczone dla »statków powietrznych«, pojazdów lądowych, jednostek pływających (nawodnych i podwodnych) lub »statków kosmicznych« do nawigacji, określania położenia, naprowadzania lub sterowania i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów oraz specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły:

1. błąd nawigacji (czysto inercyjny) po prawidłowej regulacji, wynoszący 0,8 (lub mniej) mili morskiej na godzinę (nm/hr) »kręgu równego prawdopodobieństwa« (»CEP«) lub mniej (lepiej); lub

2. przeznaczenie do określonych zadań na poziomach przyspieszeń liniowych powyżej 10 g;

▼B

b. hybrydowe systemy nawigacyjnie wbudowane w Globalne Satelitarne Systemy Nawigacyjne (GNSS) lub współpracujące z systemami »Nawigacji opartej na danych z bazy danych« (»DBRN«) do nawigacji, określania położenia, naprowadzania lub sterowania, po normalnym zestrojeniu i odznaczające się dokładnością pozycyjną nawigacji INS po utracie kontaktu z GNSS lub »DBRN« przez okres do czterech minut, mniejszą (lepszą) niż 10 metrów »kręgu równego prawdopodobieństwa« (»CEP«);

c. inercyjne urządzenia pomiarowe do wyznaczania kursu lub północy rzeczywistej, spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów, oraz specjalnie do nich zaprojektowane zespoły:

1. zaprojektowane tak, żeby dokładność wyznaczania kursu lub północy rzeczywistej była równa 0,07 stopnia/s (szerokości geograficznej) lub mniejsza (lepsza) (równa 6 min łuku rms na 45 stopniu szerokości geograficznej); lub

2. zaprojektowane tak, żeby miały nieroboczy poziom wstrząsów 900 g lub większy przez okres 1 milisekundy lub większy;

d. inercyjne urządzenia pomiarowe, w tym inercyjne jednostki pomiarowe (IMU) i inercyjne systemy odniesienia (IRS), obejmujące akcelerometry lub żyroskopy określone w pozycjach 7A001 i 7A002.

Uwaga 1: Parametry pozycji 7A003.a mają zastosowanie wraz z jednym z poniższych warunków środowiskowych:

a. wejściowe drgania przypadkowe o całkowitej wielkości średniej kwadratowej 7,7 g przez pierwsze 0,5 godziny oraz ogólny czas trwania testu 1,5 godziny na każdą z 3 prostopadłych osi, gdy drgania przypadkowe spełniają wszystkie następujące warunki:

1. stała gęstość widmowa mocy o wartości 0,04 g^2/Hz w przedziale częstotliwości od 15 do 1 000 Hz; oraz

2. gęstość widmowa mocy malejąca od 0,04 g^2/Hz do 0,01 g^2/Hz w przedziale częstotliwości od 1 000 do 2 000 Hz; lub

b. zakres współczynnika kątowego dla jednej lub więcej osi równy + 2,62 rad/s (150 stopnia/s) lub większy; lub

c. zgodnie z normami krajowymi równoważnymi a lub b powyżej.

Uwaga 2: Pozycja 7A003 nie obejmują 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 zaprojektowane do cywilnych zastosowań geodezyjnych.

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.

▼B

2. »Krąg równego prawdopodobieństwa« (CEP) (7) – w kołowym rozkładzie normalnym, promień okręgu zawierającego 50 % poszczególnych wyników pomiarów lub promień okręgu, w którym występuje 50 % prawdopodobieństwo, że obiekt zostanie zlokalizowany.

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.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 7A104.

7A005 Urządzenia odbiorcze globalnych satelitarnych systemów nawigacji (GNSS) spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów oraz specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 7A105.

NB.: W przypadku urządzeń zaprojektowanych specjalnie do zastosowań wojskowych zob. wykaz uzbrojenia.

a. wyposażenie w algorytm dekodujący specjalnie zaprojektowany lub zmodyfikowany do wykorzystania przez służby rządowe w celu uzyskania dostępu do ciągów rozpraszających pozwalających określić pozycję i czas; lub

b. wyposażenie w »systemy anten adaptacyjnych«.

Uwaga: Pozycja 7A005.b nie obejmuje kontrolą urządzeń odbiorczych GNSS wyposażonych wyłącznie w elementy służące filtrowaniu, przełączaniu lub łączeniu sygnałów z wielu anten dookólnych, w których nie zastosowano technik anten adaptacyjnych.

Uwaga techniczna:

Do celów poz. 7A005.b »systemy anten adaptacyjnych« dynamicznie wytwarzają jedną przestrzenną wartość zerową lub większą ich liczbę w szyku antenowym przez przetwarzanie sygnału w domenie czasu lub częstotliwości.

7A006 Wysokościomierze lotnicze działające poza pasmem częstotliwości od 4,2 do 4,4 GHz łącznie i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 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 i mające dokładność pozycjonowania równą lub mniejszą (lepszą) niż 3 % przebytej odległości »kręgu równego prawdopodobieństwa« (»CEP«) oraz specjalnie do nich zaprojektowane 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.: Zob. pozycja 6A001.a dla systemów akustycznych oraz pozycja 6A001.b dla urządzeń sonarowych z logami korelacyjnymi i logami dopplerowskimi. Zob. pozycja 8A002 dla innych systemów okrętowych.

▼B

7A101 Akcelerometry liniowe, inne niż wyszczególnione w pozycji 7A001, zaprojektowane do stosowania w inercyjnych systemach nawigacyjnych lub w dowolnego typu systemach naprowadzania nadających się do zastosowania w »pociskach rakietowych«, mające wszystkie z poniższych cech, oraz specjalnie do nich zaprojektowane zespoły:

a. »powtarzalność« »wychylenia wstępnego« mniejsza (lepsza) niż 1 250 μg; oraz

b. »powtarzalność« »współczynnika skalowania« mniejsza (lepsza) niż 1 250 ppm.

Uwaga: Pozycja 7A101 nie obejmuje kontrolą akcelerometrów specjalnie zaprojektowanych i opracowanych jako czujniki MWD (Measurement While Drilling – pomiar podczas wiercenia) stosowanych podczas prac wiertniczych.

Uwagi techniczne:

1. W pozycji 7A101 »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu powyżej 300 km.

2. W pozycji 7A101 pomiar »wychylenia wstępnego« i »współczynnika skalowania« odnosi się do odchylenia standardowego wielkości 1 sigma w odniesieniu do ustalonej wartości wzorcowej w okresie jednego roku.

7A102 Wszystkie typy żyroskopów, inne niż wyszczególnione w pozycji 7A002, nadające się do stosowania w »pociskach rakietowych«, o »stabilności« »współczynnika dryftu« poniżej 0,5 ° (1 sigma lub średnia kwadratowa) na godzinę w warunkach przyspieszenia 1 g oraz specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły.

Uwagi techniczne:

1. W pozycji 7A102 »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych 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, inne niż wyszczególnione w pozycji 7A003, oraz specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły:

a. urządzenia inercyjne lub inne, w których zastosowano poniższe akcelerometry lub żyroskopy, oraz systemy, w których znajdują się urządzenia tego typu:

1. akcelerometry wymienione w pozycjach 7A001.a.3, 7A001.b, 7A101 lub żyroskopy wymienione w pozycjach 7A002, 7A102; lub

2. akcelerometry wymienione w pozycjach 7A001.a.1. lub 7A001.a.2. i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. zaprojektowane do wykorzystania w inercyjnych systemach nawigacyjnych lub w dowolnego typu systemach naprowadzania nadających się do zastosowania w »pociskach rakietowych«;

▼B

b. »powtarzalność« »wychylenia wstępnego« mniejsza (lepsza) niż 1 250 μg; oraz

c. »powtarzalność« »współczynnika skalowania« mniejsza (lepsza) niż 1 250 ppm';

Uwaga: Pozycja 7A103.a nie dotyczy urządzeń zawierających akcelerometry wyspecyfikowane w pozycji 7A001 oraz zaprojektowane 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, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w pociskach rakietowych';

c. »zintegrowane systemy nawigacyjne« zaprojektowane lub zmodyfikowane do zastosowania w »pociskach rakietowych« i zdolne do zapewniania dokładności nawigacyjnej dla kręgu równego prawdopodobieństwa (CEP) wynoszącej 200 m lub mniej;

Uwagi techniczne:

W skład »zintegrowanego systemu nawigacyjnego« zazwyczaj wchodzą następujące elementy składowe:

1. inercyjne urządzenie pomiarowe (np. system wyznaczania położenia i kursu, inercyjny zespół odniesienia lub inercyjny system nawigacyjny);

2. jeden lub więcej czujników zewnętrznych używanych do aktualizowania położenia i/lub prędkości, albo okresowo lub 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 zaprojektowane podzespoły:

1. wewnętrzna kompensacja nachylenia wzdłuż osi poprzecznej (+/- 90 stopni) i osi podłużnej (+/- 180 stopni);

2. zdolność do zapewnienia dokładności azymutowej lepszej (mniejszej) niż 0,5 stopni rms na szerokości +/- 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 rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu powyżej 300 km.

7A104 Żyro-astrokompasy i inne urządzenia, inne niż wyszczególnione w pozycji 7A004, umożliwiające określanie położenia lub orientację przestrzenną za pomocą automatycznego śledzenia ciał niebieskich lub satelitów oraz specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły.

▼B

7A105 Urządzenia odbiorcze Globalnego Satelitarnego Systemu Nawigacji (GNSS; np. GPS, GLONASS lub Galileo) spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów oraz specjalnie zaprojektowane do nich zespoły:

a. zaprojektowane lub zmodyfikowane do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004, bezpilotowych statkach powietrznych wyszczególnionych w pozycji 9A012 lub w rakietach meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104; lub

b. zaprojektowane lub zmodyfikowane do zastosowań lotniczych i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. zdolne do dostarczania danych nawigacyjnych przy prędkościach powyżej 600 m/s;

2. stosujące kodowanie, zaprojektowane lub zmodyfikowane do zadań wojskowych lub rządowych, w celu uzyskania dostępu do zabezpieczonych sygnałów/danych GNSS; lub

3. specjalnie zaprojektowane do stosowania elementów przeciwzakłóceniowych (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, inne niż wyszczególnione w pozycji 7A006, typu radarowego lub laserowego, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub w rakietach meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104.

7A115 Pasywne czujniki do określania namiaru na określone źródła fal elektromagnetycznych (namierniki) lub właściwości terenu, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub w rakietach meteorologicznych wyszczególnionych 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, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do kosmicznych pojazdów nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104:

a. hydrauliczne, mechaniczne, elektrooptyczne lub elektromechaniczne systemy sterowania lotem (w tym systemy typu »fly-by-wire«);

b. urządzenia do sterowania położeniem;

▼B

c. serwozawory do sterowania lotem zaprojektowane lub zmodyfikowane do systemów określonych w pozycjach 7A116.a lub 7A116.b oraz zaprojektowane 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 rakietowych«, umożliwiające uzyskanie dokładności instalacji 3,33 % zasięgu lub lepszej (np. »CEP« [Krąg Równego Prawdopodobieństwa] 10 km lub mniej w zasięgu 300 km).

▼B

7B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne

7B001 Urządzenia do testowania, wzorcowania lub strojenia, specjalnie zaprojektowane do urządzeń objętych kontrolą według pozycji 7A.

Uwaga: Pozycja 7B001 nie obejmuje kontrolą urządzeń do testowania, wzorcowania lub strojenia specjalnie zaprojektowanych do »poziomu obsługi I« i »poziomu obsługi II«.

Uwagi techniczne:

1. »Poziom obsługi I«

Wykrycie awarii urządzenia nawigacji inercyjnej w samolocie i jej sygnalizowanie przez Jednostkę Sterowania i Wyświetlania (CDU) lub komunikat statusowy z odpowiedniego podukładu. Na podstawie instrukcji 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 zespołu dającego się wymienić w warsztacie (SRA) odpowiedzialnego za awarię. Następnie demontuje się wadliwy SRA i zastępuje go zespołem zapasowym. Uszkodzony SRA (albo też kompletny LRU) wysyła się do producenta. Na »poziomie obsługi II« nie przewiduje się demontażu ani naprawy akcelerometrów ani też czujników żyroskopowych objętych kontrolą.

7B002 Następujące urządzenia specjalnie zaprojektowane do określania parametrów zwierciadeł do pierścieniowych żyroskopów »laserowych«:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 7B102.

a. urządzenia do pomiaru rozproszenia z dokładnością do 10 ppm lub mniej (lepszą);

b. profilometry o dokładności pomiarowej 0,5 nm (5 angstremów) lub mniej (lepszej).

7B003 Urządzenia specjalnie zaprojektowane do »produkcji« urządzeń ujętych w pozycji 7A.

Uwaga: Pozycja 7B003 obejmuje:

— *stanowiska testowe do regulacji żyroskopów,*

— *stanowiska do dynamicznego wyważania żyroskopów,*

— *stanowiska do testowania silniczków do żyroskopów,*

— *stanowiska do usuwania powietrza i napełniania żyroskopów,*

— *uchwyty odśrodkowe do łożysk do żyroskopów,*

— *stanowiska do regulacji pozycji osi akcelerometrów,*

— *nawijarki zwojów do światłowodów.*

▼B

7B102 Reflektometry specjalnie zaprojektowane 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 wyszczególnionych w pozycji 7A117;

b. »urządzenia produkcyjne« i inne urządzenia do testowania, wzorcowania lub strojenia, inne niż wymienione w pozycjach 7B001 do 7B003, zaprojektowane lub zmodyfikowane do urządzeń wyszczególnionych w pozycji 7A.

▼B

7C **Materiały**

Żadne.

▼B

7D **Oprogramowanie**

7D001 »Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do »rozwoju« lub »produkcji« urządzeń wyszczególnionych w pozycji 7A lub 7B.

7D002 »Kod źródłowy« do »użytkowania« wszelkich urządzeń do nawigacji inercyjnej lub układów informujących o położeniu i kursie (»AHRS«) łącznie z inercyjnymi urządzeniami niewyszczególnionymi 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 pozycji, jakich dostarcza układ INS.

7D003 Następujące inne »oprogramowanie«:

a. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub 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 7A003lub 7A008 poprzez ciągłą syntezę danych dotyczących kursu z którymikolwiek z następujących:

1. prędkością określaną za pomocą radaru lub sonaru dopplerowskiego;

2. porównywaniem z danymi z globalnego satelitarnego systemu nawigacyjnego (GNSS); lub

3. informacjami z »bazy danych o terenie«;

c. »kod źródłowy« do zintegrowanych systemów awionicznych lub systemów realizacji zadań bojowych, umożliwiający wykorzystywanie danych z czujników oraz »systemów eksperckich«;

d. »kod źródłowy« do »rozwoju« któregokolwiek z poniższych:

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;

▼B

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 zaprojektowane 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 wyszczególnionych 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 wyszczególnionych w pozycji 7A103.

Uwaga: Powszechnie spotykaną postacią »oprogramowania« scalającego jest filtrowanie Kalmana.

7D103 »Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do modelowania lub symulowania działania »instalacji do naprowadzania« wyszczególnionych w pozycji 7A117 lub do ich integrowania konstrukcyjnego z kosmicznymi pojazdami nośnymi wyszczególnionymi w pozycji 9A004 lub z rakietami meteorologicznymi wyszczególnionymi w pozycji 9A104.

Uwaga: »Oprogramowanie« wyszczególnione w pozycji 7D103 podlega kontroli, jeśli jest specjalnie zaprojektowane do sprzętu wymienionego w pozycji 4A102.

▼B

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 »poziomie obsługi I« lub w »poziomie obsługi II«.

NB.: Zob. uwagi techniczne do 7B001.

7E004 Następujące inne »technologie«:

a. technologie do »rozwoju« lub »produkcji« któregokolwiek z poniższych:

1. pokładowych automatycznych urządzeń namiarowych pracujących w paśmie częstotliwości powyżej 5 MHz;

2. systemów działających w oparciu o dane dotyczące parametrów powietrza w oparciu wyłącznie o pomiary powierzchniowych parametrów statycznych, tj. dostarczane z konwencjonalnych sond do pomiarów parametrów powietrza;

3. trójwymiarowych wyświetlaczy do »statków powietrznych«;

4. nieużywane;

5. serwomotorów elektrycznych (tj. elektromechanicznych, elektrohydrostatycznych i zintegrowanych) specjalnie opracowanych dla »podstawowego sterowania lotem«;

6. »układów czujników optycznych sterowania lotem« specjalnie opracowanych dla »aktywnych układów sterowania lotem«; lub

7. systemów »DBRN« zaprojektowanych do nawigacji podwodnej przy użyciu sonaru lub baz danych grawitacyjnych zapewniających dokładność pozycjonowania równą 0,4 mil morskich lub mniejszą (lepszą);

b. następujące technologie »rozwoju« »aktywnych systemów sterowania lotem« (łącznie 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;

▼B

3. elektronicznego sterowania redundancją danych lub redundancją systemów w celu wykrywania błędów, tolerowania błędów, identyfikacji elementów niesprawnych drogą eliminacji lub zmiany konfiguracji;

Uwaga: Pozycja 7E004.b.3 nie obejmuje kontrolą »technologii« do projektowania redundancji fizycznej.

4. sterowania lotem umożliwiającego przeprowadzenie w locie zmiany konfiguracji sterowania siłą i momentem w celu autonomicznego sterowania pojazdem powietrznym w czasie rzeczywistym;

5. integracji systemu sterowania cyfrowego, danych z systemu nawigacyjnego i napędowego w jeden system cyfrowego kierowania lotem dla »kompleksowego sterowania lotem«;

Uwaga: Pozycja 7E004.b.5 nie obejmuje kontrolą 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 (systemów FADEC) zob. także pozycja 9E003.h.

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 łopat;

c. system kierowania odchyleniem kursowym;

2. »sterowane cyrkulacyjnie (opływowo) systemy kompensacji momentu lub sterowania kierunkiem lotu«;

3. łopatki 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.

▼B

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.

▼B

KATEGORIA 8

URZĄDZENIA OKRĘTOWE

▼B

▼B

8A Systemy, urządzenia i części składowe

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, zaprojektowane do działania na głębokościach większych niż 1 000 m;

b. załogowe, swobodne pojazdy podwodne spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. zaprojektowane do »autonomicznego działania« i posiadające nośność stanowiącą jednocześnie:

a. 10 % lub więcej ich wagi w powietrzu; oraz

b. 15 kN lub więcej;

2. zaprojektowane do działania na głębokościach większych niż 1 000 m; lub

3. spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. zaprojektowane do ciągłego »autonomicznego działania« przez 10 lub więcej godzin; oraz

b. o »zasięgu« 25 lub więcej mil morskich;

Uwagi techniczne:

1. Na potrzeby pozycji 8A001.b termin »działanie autonomiczne« dotyczy działań prowadzonych przez pojazd podwodny (mający układ napędowy pracujący pod wodą lub 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, w jakim pojazd podwodny może »działać autonomicznie«.

c. bezpilotowe pojazdy podwodne na uwięzi zaprojektowane do działania na głębokościach większych niż 1 000 m i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

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;

▼B

d. bezpilotowe pojazdy podwodne bez uwięzi (swobodne) spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   1. możliwość decydowania o kursie względem dowolnego systemu geograficznego bez bieżącej (w czasie rzeczywistym) pomocy człowieka;

   2. akustyczne kanały przesyłania danych lub poleceń; lub

   3. dłuższe niż 1 000 m optyczne kanały przesyłania danych lub poleceń;

e. oceaniczne urządzenia ratownicze o nośności powyżej 5 MN przeznaczone do ratowania obiektów z głębokości większych niż 250 m i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   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 i umożliwiające utrzymywanie położenia względem danego punktu z dokładnością do 10 m;

f. pojazdy na poduszce powietrznej (odmiana z pełnym fartuchem bocznym) spełniające wszystkie poniższe kryteria:

   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« spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   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 × (wyparta objętość przy konstrukcyjnym zanurzeniu eksploatacyjnym)$^{2/3}$.

▼B

8A002 Następujące systemy okrętowe, urządzenia i elementy składowe:

Uwaga: Podwodne instalacje telekomunikacyjne ujęto w kategorii 5 część 1 – Telekomunikacja.

a. następujące systemy, urządzenia i elementy składowe, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do pojazdów podwodnych i 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 kontrolowania pozycji 8A002.a.4 nie powinien być omijany przez eksportowanie »pianki syntaktycznej« wymienionej w pozycji 8C001 po zakończeniu pośredniego etapu produkcji, kiedy pianka ta nie ma jeszcze formy ostatecznego elementu składowego.

b. systemy specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do automatycznego sterowania ruchem urządzeń do pojazdów podwodnych objętych kontrolą według pozycji 8A001, korzystające z danych nawigacyjnych, wyposażone w serwomechanizmy sterujące ze sprzężeniem zwrotnym i umożliwiające pojazdowi którekolwiek z poniższych działań:

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 lub znajdującego się pod dnem morza;

c. penetratory światłowodowe do kadłubów lub łączniki;

d. następujące podwodne systemy wizyjne:

1. następujące systemy i kamery telewizyjne:

a. instalacje telewizyjne (składające się z kamery, świateł, urządzeń monitorujących i do przesyłania sygnałów) o »rozdzielczości granicznej« mierzonej w powietrzu powyżej 800 linii i specjalnie zaprojektowane lub 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 zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do działania pod wodą i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. posiadające lampowe wzmacniacze obrazu wyszczególnione w pozycji 6A002.a.2.a; oraz

▼B

2. posiadające siatki na elementach półprzewodnikowych z ponad 150 000 »aktywnych pikseli« na powierzchni siatki;

Uwaga techniczna:

»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 zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do zdalnego kierowania z pojazdu podwodnego, w których zastosowano techniki umożliwiające minimalizację zjawiska rozpraszania wstecznego i zawierające iluminatory o regulowanym zakresie lub systemy »laserowe«;

e. aparaty fotograficzne specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania pod wodą, na głębokościach poniżej 150 m, na błony filmowe formatu 35 mm lub większego i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

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. nieużywane;

g. następujące instalacje oświetleniowe specjalnie zaprojektowane lub 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 zaprojektowane do działania na głębokościach większych niż 1 000 m;

h. »roboty« specjalnie zaprojektowane do pracy pod wodą, zarządzane za pomocą dedykowanego komputera i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. wyposażenie w układy sterujące »robotem« dzięki informacjom z czujników mierzących siły lub momenty działające na obiekty zewnętrzne lub odległość do zewnętrznego obiektu, lub czujników dotykowych »robota« wyczuwających obiekt zewnętrzny; lub

2. możliwość działania z siłą 250 N lub większą lub momentem 250 Nm lub większym, i do których budowy zastosowano stopy na osnowie tytanowej lub »kompozytowe« »materiały włókniste lub włókienkowe«;

i. zdalnie sterowane manipulatory przegubowe specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w pojazdach podwodnych i spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. wyposażenie w układy sterujące ruchem manipulatora na podstawie informacji z czujników mierzących którekolwiek z poniższych:

a. moment lub siłę działającą na obiekt zewnętrzny; lub

▼B

b. dotyk manipulatora do obiektu zewnętrznego; lub

2. sterowanie na zasadzie proporcjonalnego odtwarzania ruchów operatora lub za pomocą dedykowanego komputera oraz posiadanie 5 lub więcej stopni »swobody ruchu«;

Uwaga techniczna:

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 zaprojektowane 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 zaprojektowane 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 zaprojektowane do tłumienia pod wodą szumów o częstotliwościach poniżej 10 kHz, lub specjalne urządzenia mocujące, osłabiające skutki wstrząsów; lub

d. systemy spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. specjalnie zaprojektowane do prasowania produktów reakcji lub do regeneracji paliw;

2. specjalnie zaprojektowane do składowania produktów reakcji; oraz

3. specjalnie zaprojektowane do usuwania produktów reakcji w warunkach ciśnienia zewnętrznego 100 kPa lub większego;

2. niezależne od powietrza systemy napędowe z silnikami wysokoprężnymi (obieg Diesla) wyposażone w wszystkie z wymienionych poniżej układów:

a. chemiczne układy oczyszczające lub absorpcyjne, specjalnie zaprojektowane 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 zaprojektowane 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;

▼B

3. niezależne od powietrza układy energetyczne na »ogniwach paliwowych« o mocy powyżej 2 kW i wyposażone w którekolwiek z poniższych:

   a. urządzenia lub obudowy specjalnie zaprojektowane do tłumienia pod wodą szumów o częstotliwościach poniżej 10 kHz lub specjalne urządzenia mocujące, osłabiające skutki wstrząsów; lub

   b. systemy spełniające wszystkie poniższe kryteria:

      1. specjalnie zaprojektowane do prasowania produktów reakcji lub do regeneracji paliw;

      2. specjalnie zaprojektowane do składowania produktów reakcji; oraz

      3. specjalnie zaprojektowane do 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 zaprojektowane 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 spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

   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 zaprojektowane 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 zaprojektowane 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 zaprojektowane do pojazdów na poduszce powietrznej objętych kontrolą według pozycji 8A001.f lub 8A00.1.g;

m. pracujące w całkowitym zanurzeniu podkawitacyjne lub superkawitacyjne płaty wodne specjalnie zaprojektowane do jednostek pływających objętych kontrolą według pozycji 8A001.h;

n. układy aktywne specjalnie zaprojektowane 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;

▼B

o. następujące pędniki, układy przenoszenia napędu, generatory mocy i układy tłumienia szumów:

1. następujące pędniki śrubowe lub układy przenoszenia napędu specjalnie zaprojektowane do pojazdów poduszkowych (zarówno do odmian z pełnym fartuchem bocznym, jak i ze sztywnymi burtami), wodolotów lub »jednostek pływających o małym polu przekroju wodnicowego« wymienionych w pozycjach 8A001.f, 8A001.g, 8A001.h lub 8A001.i:

   a. śruby napędowe superkawitacyjne, superwentylowane, częściowo zanurzone lub zanurzone niecałkowicie, o mocy nominalnej powyżej 7,5 MW;

   b. zespoły śrub napędowych przeciwbieżnych o mocy nominalnej powyżej 15 MW;

   c. układy napędowe, w których do uspokojenia przepływu przez śruby zastosowano zawirowanie wstępne lub 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« i zdolne do przenoszenia mocy powyżej 1 MW;

2. następujące pędniki śrubowe, generatory mocy lub układy przenoszenia napędu zaprojektowane 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 lub 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, zaprojektowane 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 zaprojektowane do tłumienia dźwięków lub wibracji i mające masę stanowiącą ponad 30 % masy urządzeń, na których mają być zamontowane;

   b. »aktywne układy tłumienia lub eliminacji szumów« lub łożyska magnetyczne, specjalnie zaprojektowane do układów przenoszenia napędu;

▼B

Uwaga techniczna:

»Aktywne układy tłumienia lub eliminacji szumów« są 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 spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

1. moc wyjściowa powyżej 2,5 MW; oraz

2. 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. następujące niezależne aparaty do nurkowania i pływania podwodnego:

1. aparaty o zamkniętym obiegu;

2. aparaty o półzamkniętym obiegu;

Uwaga: Pozycja 8A002.q nie obejmuje kontrolą aparatów indywidualnych, kiedy towarzyszą one użytkownikowi do jego osobistego użytku.

r. akustyczne systemy odstraszania nurków specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane, by zakłócać pracę nurków i posiadające poziom ciśnienia akustycznego równy lub przekraczający 190 dB (poziom odniesienia 1 μPa na 1 m) na częstotliwościach 200 Hz i niższych.

Uwaga 1: Pozycja 8A002.r nie obejmuje kontrolą systemów odstraszania nurków opartych na podwodnych urządzeniach wybuchowych, pistoletach powietrznych lub źródłach spalania.

Uwaga 2: Pozycja 8A002.r obejmuje akustyczne systemy odstraszania nurków korzystające z iskierników, znane również jako plazmowe źródła dźwięku.

▼B

8B	**Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne**
8B001	Tunele wodne o szumie tła poniżej 100 dB (odpowiednik 1 μPa, 1 Hz) w paśmie częstotliwości od 0 do 500 Hz przeznaczone do pomiaru pól akustycznych wytwarzanych przez przepływy cieczy wokół modeli układów napędowych.

▼B

8C	**Materiały**
8C001	»Pianka syntaktyczna« (porowata) do użytku pod wodą spełniające wszystkie poniższe kryteria: *NB.: Zob. również pozycja 8A002.a.4.* *a. przeznaczenie do stosowania na głębokościach większych niż 1 000 m; oraz* *b. gęstość mniejszą niż 561 kg/m^3.* *Uwaga techniczna:* *»Pianka syntaktyczna« składa się z pustych w środku kuleczek z tworzywa sztucznego lub szkła osadzonych w matrycy z żywicy.*

▼B

8D	**Oprogramowanie**
8D001	»Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do »rozwoju«, »produkcji« lub »użytkowania« urządzeń lub materiałów objętych kontrolą według pozycji 8A, 8B lub 8C;
8D002	»Oprogramowanie« specjalne, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do »rozwoju«, »produkcji«, napraw, remontów lub modernizacji (ponownej obróbki skrawaniem) śrub, specjalnie w celu tłumienia generowanych przez nie pod wodą szumów.

▼B

8E	**Technologie**
8E001	»Technologie« według uwagi ogólnej do technologii do »rozwoju« lub »produkcji« urządzeń lub materiałów wymienionych w pozycjach 8A, 8B lub 8C.
8E002	Następujące inne »technologie«:

a. »technologie« do »rozwoju«, »produkcji«, napraw, remontów lub modernizacji (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.

▼B

▼B

KATEGORIA 9

KOSMONAUTYKA, AERONAUTYKA, NAPĘD

▼B

▼B

9A Systemy, urządzenia i części składowe

NB.: Dla układów napędowych specjalnie zaprojektowanych lub zabezpieczonych przed promieniowaniem neutronowym lub przenikliwym promieniowaniem jonizującym zob. także wykaz uzbrojenia.

9A001 Następujące lotnicze silniki turbinowe spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 9A101.

a. mające jedną z technologii objętych kontrolą według pozycji 9E003.a lub 9E003.h, lub 9E003.i; lub

Uwaga: Pozycja 9A001.a nie obejmuje kontrolą silników turbinowych spełniających wszystkie poniższe kryteria:

a. posiadanie certyfikatu wydanego przez cywilne władze lotnicze »państwa uczestniczącego«; oraz

b. przeznaczenie do napędzania niewojskowych załogowych »statków powietrznych«, dla których »państwo uczestniczące« wydało którykolwiek 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. zaprojektowane do napędzania samolotów do lotów z prędkościami 1 Ma lub większymi 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 zaprojektowane 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, 9E003.h lub 9E003.i, przeznaczone do którychkolwiek z poniższych turbinowych silników napędowych:

a. wyszczególnione w pozycji 9A001; lub

b. skonstruowane lub wyprodukowane w krajach innych niż »państwa członkowskie« lub nieznanych producentowi.

9A004 Kosmiczne pojazdy nośne i »statki kosmiczne«.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 9A104.

Uwaga: Pozycja 9A004 nie obejmuje kontrolą ładunku użytecznego.

NB.: Dla określenia poziomu kontroli produktów wchodzących w skład ładunku użytecznego »statku kosmicznego« zob. odpowiednie kategorie.

▼B

9A005 Rakietowe systemy napędowe na paliwo ciekłe zawierające jeden z systemów lub elementów wyszczególnionych w pozycji 9A006.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 9A105 I 9A119.

9A006 Następujące systemy lub elementy specjalnie zaprojektowane do rakietowych układów napędowych na paliwo ciekłe:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 9A106, 9A108 I 9A120.

a. chłodziarki kriogeniczne, pokładowe pojemniki Dewara, kriogeniczne instalacje grzewcze lub urządzenia kriogeniczne specjalnie zaprojektowane 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 »statków powietrznych« zdolnych do rozwijania prędkości powyżej Ma = 3, do rakiet nośnych lub »statków kosmicznych«;

c. urządzenia do przechowywania lub transportu wodoru w formie mieszaniny fazy ciekłej ze stałą (zawiesiny);

d. wysokociśnieniowe (powyżej 17,5 MPa) pompy turbinowe, ich elementy lub towarzyszące im gazowe lub pracujące w cyklu rozprężnym napędy turbinowe;

e. wysokociśnieniowe (powyżej 10,6 MPa) komory ciągu silników rakietowych 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 $1{,}14 \times 10^{-3}$ cm^2 lub mniejsze dla otworków niekolistych) i które są specjalnie zaprojektowane do silników rakietowych 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 g/cm^3, a wytrzymałości na rozciąganie są większe niż 48 MPa.

9A007 Systemy napędowe rakiet na paliwo stałe spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 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. elementy objęte kontrolą według pozycji 9A008; lub

▼B

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:

»Silne połączenie mechaniczne« oznacza wytrzymałość wiązania równą lub większą niż wytrzymałość paliwa.

9A008 Następujące elementy specjalnie zaprojektowane do rakietowych układów napędowych na paliwo stałe:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 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:

»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 którychkolwiek z następujących parametrów:

1. ruch okrężny z odchyleniem kątowym powyżej ± 5 °;

2. kątowy obrót wektora ciągu rzędu 20 °/s lub więcej; lub

3. przyspieszenia kątowe wektora ciągu rzędu 40 °/s^2 lub większe.

9A009 Hybrydowe systemy napędowe rakiet spełniające którekolwiek z poniższych kryteriów:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 9A109 I 9A119.

a. impuls całkowity powyżej 1,1 MNs; lub

b. ciąg powyżej 220 kN w warunkach próżni na wylocie.

9A010 Następujące specjalnie opracowane elementy, systemy lub struktury do rakiet nośnych lub systemów napędowych do rakiet nośnych lub »statków kosmicznych«:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 1A002 I 9A110.

a. elementy lub struktury, każda z nich o masie przekraczającej 10 kg, specjalnie zaprojektowane do rakiet nośnych i wytwarzane z »kompozytów« na »matrycy« metalowej, »kompozytów« organicznych, materiałów na »matrycy« ceramicznej lub wzmacnianych wiązaniami międzymetalicznymi, wyszczególnionych w pozycji 1C007 lub 1C010;

▼B

Uwaga: *Podany limit masy nie dotyczy ochronnych stożków czołowych rakiet.*

b. elementy lub struktury o masie przekraczającej 10 kg specjalnie zaprojektowane do systemów napędowych rakiet nośnych, wytwarzane z materiałów wzmacnianych z wykorzystaniem »matryc« metalowych, »kompozytów«, »kompozytów« organicznych, »matryc« ceramicznych lub związków międzymetalicznych, wyszczególnionych w pozycji 1C007 lub 1C010;

c. części struktur i systemy izolacyjne specjalnie zaprojektowane w celu aktywnej kontroli odpowiedzi dynamicznej lub odkształceń struktur »statków kosmicznych«;

d. pulsacyjne silniki rakietowe 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.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 9A111 I 9A118.

9A012 Następujące »bezpilotowe statki powietrzne« (»UAV«), związane z nimi systemy, sprzęt i komponenty:

a. »UAV« mające dowolne z następujących cech:

1. autonomiczne sterowanie lotem i prowadzenie nawigacji (np. automatyczny pilot z systemem nawigacji bezwładnościowej); lub

2. możliwość sterowania lotem poza zasięgiem bezpośredniego widzenia z udziałem człowieka (np. telewizyjne zdalne sterowanie);

b. następujące związane z nimi systemy, sprzęt i elementy:

1. sprzęt zaprojektowany specjalnie do zdalnego sterowania »UAV« wyszczególnionych w pozycji 9A012.a;

2. systemy nawigacji, wyznaczania położenia, naprowadzania lub sterowania inne niż wyszczególnione w pozycji 7A, specjalnie zaprojektowane do zapewnienia »UAV« wymienionym w pozycji 9A012.a autonomicznego sterowania lotem i prowadzenia nawigacji;

3. sprzęt lub elementy specjalnie zaprojektowane do przekształcania załogowego »statku powietrznego« w »UAV« wyszczególnione w pozycji 9A012.a;

4. tłokowe lub obrotowe silniki wewnętrznego spalania, które potrzebują powietrza do spalania, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane po to, by wynosić »UAV« na wysokość większą niż 50 000 stóp (15 240 metrów).

9A101 Następujące silniki turboodrzutowe i turbowentylatorowe, inne niż wyszczególnione w pozycji 9A001:

a. silniki spełniające oba poniższe kryteria:

1. 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

▼B

2. jednostkowe zużycie paliwa 0,15 kg/Nh lub mniejsze (przy maksymalnej mocy ciągłej na poziomie morza w warunkach statycznych i standardowych);

▼C1

b. silniki zaprojektowane lub zmodyfikowane do użycia w »pociskach rakietowych« lub »bezpilotowych statkach powietrznych« wyszczególnionych w pozycji 9A012.

▼B

9A102 »Systemy silników turbośmigłowych« specjalnie zaprojektowane do »bezpilotowych statków powietrznych« wyszczególnionych w pozycji 9A012 oraz specjalnie do nich zaprojektowane elementy o »mocy maksymalnej« powyżej 10 kW.

Uwaga: Pozycja 9A102 nie obejmuje kontrolą silników certyfikowanych przez instytucje cywilne.

Uwagi techniczne:

1. *Do celów pozycji 9A102 »system silników turbośmigłowych« obejmuje wszystkie poniższe elementy:*

   a. *silnik turbowałowy; oraz*

   b. *układy przenoszenia napędu służące do przenoszenia mocy na śmigło.*

2. *Do celów pozycji 9A102 »moc maksymalna« dla silnika niezainstalowanego, w warunkach standardowych na poziomie morza.*

9A104 Rakiety meteorologiczne (sondujące) o zasięgu co najmniej 300 km.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 9A004.

9A105 Następujące silniki rakietowe na paliwo ciekłe:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 9A119.

a. silniki rakietowe na paliwo ciekłe nadające się do »pocisków rakietowych«, inne niż wyszczególnione w pozycji 9A005 i mające impuls całkowity równy lub większy niż 1,1 MNs;

b. silniki rakietowe na paliwo ciekłe nadające się do kompletnych systemów rakietowych lub bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu co najmniej 300 km, inne niż wyszczególnione w pozycji 9A005 lub 9A105.a i mające impuls całkowity równy lub większy niż 0,841 MNs.

9A106 Następujące systemy lub części składowe, inne niż wyszczególnione w pozycji 9A006, specjalnie zaprojektowane do układów napędowych rakiet na paliwo ciekłe:

a. wykładziny ablacyjne (ciepłochronne) do komór ciągu lub spalania, nadające się do stosowania w »pociskach rakietowych«, pojazdach kosmicznych określonych w pozycji 9A004 lub rakietach meteorologicznych określonych w 9A104;

b. dysze wylotowe do rakiet nadające się do stosowania w »pociskach rakietowych«, pojazdach kosmicznych określonych w pozycji 9A004 lub rakietach meteorologicznych określonych w 9A104;

c. podzespoły do sterowania wektorem ciągu, nadające się do stosowania w »pociskach rakietowych«;

▼B

Uwaga techniczna:

Do sposobów sterowania wektorem ciągu wyszczególnionych w pozycji 9A106.c należą np.:

1. dysza regulowana;

2. dodatkowy wtrysk cieczy lub gazu;

3. ruchoma komora silnika lub dysza wylotowa;

4. odchylanie strumienia gazów wylotowych za pomocą łopatek kierowniczych (nastawnych) lub systemów wtryskiwaczy; lub

5. używanie klapek oporowych.

d. zespoły do sterowania przepływem płynnych i zawiesinowych paliw napędowych (w tym utleniaczy) oraz specjalnie zaprojektowane do nich elementy nadające się do stosowania w »pociskach rakietowych«, 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 rakietowe na paliwo stałe nadające się do kompletnych systemów rakietowych lub bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu co najmniej 300 km, inne niż wyszczególnione w pozycji 9A007 i mające impuls całkowity równy lub większy niż 0,841 MNs.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 9A119.

9A108 Następujące podzespoły, inne niż wyszczególnione w pozycji 9A008 specjalnie zaprojektowane do układów napędowych do rakiet na paliwo stałe:

a. osłony do silników rakietowych i ich części składowe służące do »izolacji«, nadające się do »pocisków rakietowych«, kosmicznych pojazdów nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub rakiet meteorologicznych (sondujących) wyszczególnionych w pozycji 9A104;

b. dysze do silników rakietowych, nadające się do »pocisków rakietowych«, kosmicznych pojazdów nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub rakiet meteorologicznych (sondujących) wyszczególnionych w pozycji 9A104;

c. podzespoły do sterowania wektorem ciągu, nadające się do »pocisków rakietowych«.

Uwaga techniczna:

Do sposobów sterowania wektorem ciągu wyszczególnionych w pozycji 9A108.c należą np.:

1. dysza regulowana;

▼B

2. dodatkowy wtrysk cieczy lub gazu;

3. ruchoma komora silnika lub dysza wylotowa;

4. odchylanie strumienia gazów wylotowych za pomocą łopatek kierowanych (nastawnych) lub systemów wtryskiwaczy; lub

5. używanie klapek oporowych.

9A109 Następujące hybrydowe silniki rakietowe oraz specjalnie do nich zaprojektowane elementy:

a. hybrydowe silniki rakietowe nadające się do wykorzystania w kompletnych systemach rakietowych lub systemach bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu 300 km, inne niż wyszczególnione w pozycji 9A009, mające impuls całkowity równy lub większy niż 0,841 MNs, oraz specjalnie do nich zaprojektowane elementy;

b. specjalnie zaprojektowane elementy składowe hybrydowych silników rakietowych wyszczególnione w pozycji 9A009 nadające się do »pocisków rakietowych«.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 9A009 I 9A119.

9A110 Materiały kompozytowe, laminaty i wyroby z nich, inne niż wyszczególnione w pozycji 9A010, specjalnie zaprojektowane do »pocisków rakietowych« lub podsystemów wymienionych w pozycjach 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c, 9A107, 9A108.c, 9A116 lub 9A119.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 1A002.

Uwaga techniczna:

W pozycji 9A110 »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.

9A111 Pulsacyjne silniki odrzutowe nadające się do »pocisków rakietowych« lub bezpilotowych statków powietrznych wyszczególnionych w pozycji 9A012, oraz specjalnie do nich zaprojektowane podzespoły.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 9A011 I 9A118.

9A115 Następujące urządzenia i instalacje startowe, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do kosmicznych pojazdów nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub do rakiet meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104:

a. aparatura i urządzenia do manipulacji, sterowania, uruchamiania lub odpalania, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004, bezpilotowych statkach powietrznych wyszczególnionych w pozycji 9A012 lub w rakietach meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104;

b. pojazdy do transportu, manipulacji, sterowania, uruchamiania i odpalania, zaprojektowane lub zmodyfikowane z przeznaczeniem do stosowania w kosmicznych pojazdach nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004, bezpilotowych statkach powietrznych wyszczególnionych w pozycji 9A012 lub w rakietach meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104.

▼B

9A116 Następujące statki kosmiczne zdolne do lądowania na ziemi nadające się do »pocisków rakietowych« oraz zaprojektowane 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 zaprojektowane 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 rakietowych«.

9A118 Urządzenia do regulacji spalania w silnikach, nadające się do »pocisków rakietowych« lub bezpilotowych statków powietrznych wyszczególnionych w pozycji 9A012, wymienionych w pozycjach 9A011 lub 9A111.

9A119 Pojedyncze stopnie do rakiet, nadające się do kompletnych systemów rakietowych lub bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu co najmniej 300 km, inne niż wymienione w pozycjach 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 i 9A109.

9A120 Zbiorniki na paliwo ciekłe, poza wyszczególnionymi w pozycji 9A006, specjalnie zaprojektowane na paliwa wyszczególnione w pozycji 1C111 lub »inne paliwa ciekłe«, stosowane w systemach rakietowych 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 bezpilotowych statków powietrznych, oraz specjalnie zaprojektowane ich komponenty, jak następuje:

a. kompletne układy zraszania lub mgławienia mogące zapewniać, z ciekłej zawiesiny, początkową kroplę o VMD poniżej 50 μm 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 μm 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: 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: Pozycja 9A350 nie obejmuje kontrolą układów zraszania lub mgławienia oraz elementów, w przypadku których wykazano, że nie nadają się do przenoszenia środków biologicznych w postaci zakaźnych aerozoli.

▼B

Uwagi techniczne:

1. *Wielkość kropli w przypadku urządzeń zraszających lub dysz specjalnie zaprojektowanych do stosowania w samolotach, »pojazdach lżejszych od powietrza« lub bezpilotowych 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).*

▼B

9B Urządzenia testujące, kontrolne i produkcyjne

9B001 Następujące urządzenia, oprzyrządowanie i osprzęt specjalnie zaprojektowane do produkcji odlewów łopatek wirujących, łopatek kierowniczych 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 (łącznie z czujnikami) lub automatyczne systemy do zbierania i przetwarzania danych, spełniające wszystkie z poniższych kryteriów:

a. specjalnie zaprojektowane do »rozwoju« silników turbogazowych, ich zespołów lub elementów; oraz

b. wykorzystujące »technologię« wymienioną w pozycjach 9E003.h lub 9E003.i.

9B003 Urządzenia specjalnie zaprojektowane 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 zaprojektowane części lub akcesoria.

9B004 Oprzyrządowanie, matryce lub uchwyty do zgrzewania dyfuzyjnego »nadstopu«, tytanu lub międzymetalicznych połączeń profili łopatkowych z tarczą, opisanych w pozycjach 9E003.a.3 lub 9E003.a.6 dla turbin gazowych.

9B005 Pracujące w trybie bezpośrednim (w czasie rzeczywistym) systemy sterowania, oprzyrządowanie (łącznie z czujnikami) lub automatyczne systemy do zbierania i przetwarzania danych, specjalnie zaprojektowane do stosowania w którychkolwiek z poniższych:

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 9B105.

a. tunele aerodynamiczne do prędkości Ma = 1,2 lub wyższych;

Uwaga: Pozycja 9B005.a nie obejmuje kontrolą tuneli aerodynamicznych zaprojektowanych do celów edukacyjnych i mających »wymiar przestrzeni pomiarowej« (mierzony w kierunku poprzecznym) o wielkości poniżej 250 mm.

Uwaga techniczna:

»Wymiar przestrzeni pomiarowej« oznacza średnicę okręgu lub bok kwadratu lub dłuższy bok prostokąta w najszerszym miejscu przestrzeni pomiarowej.

b. urządzenia symulujące warunki przepływu przy prędkościach powyżej Ma = 5, łącznie z impulsowymi tunelami hiperdźwiękowymi, tunelami plazmowymi, rurami uderzeniowymi, tunelami 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 $25 * 10^6$.

▼B

9B006 Sprzęt do badań akustycznych wibracji, w którym można wytwarzać ciśnienia akustyczne na poziomie 160 dB lub wyższe (przy poziomie odniesienia 20 μPa) o mocy wyjściowej 4 kW lub większej przy temperaturze w komorze pomiarowej powyżej 1 273 K (1 000 °C) oraz specjalnie do niego zaprojektowane grzejniki kwarcowe.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 9B106.

9B007 Urządzenia specjalnie zaprojektowane do kontroli stanu silników rakietowych metodami nieniszczącymi (NDT), z wyłączeniem urządzeń do dwuwymiarowych badań rentgenowskich i badań za pomocą podstawowych metod chemicznych lub fizycznych.

9B008 Przetworniki bezpośrednich pomiarów tarcia w warstwie przyściennej specjalnie zaprojektowane do działania w badanym przepływie przy całkowitej temperaturze (spiętrzenia) powyżej 833 K (560 °C).

9B009 Oprzyrządowanie specjalnie zaprojektowane do wytwarzania elementów wirników silników turbinowych z proszków metali, zdolnych do pracy przy poziomie naprężeń stanowiącym 60 % wytrzymałości na rozciąganie (UTS) lub wyższym i temperaturach metalu wynoszących 873 K (600 °C) lub wyższych.

9B010 Sprzęt zaprojektowany specjalnie do wytwarzania »UAV« oraz związanych z nimi systemów, sprzętu i części składowych wyszczególnionych w pozycji 9A012.

9B105 Tunele aerodynamiczne do prędkości Ma = 0,9 lub wyższych, nadające się do »pocisków rakietowych« oraz ich podzespołów.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJA 9B005.

Uwaga techniczna:

W pozycji 9B105 »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu powyżej 300 km.

9B106 Następujące komory klimatyczne i komory bezechowe:

a. komory klimatyczne umożliwiające symulowanie wszystkich następujących warunków lotu:

1. spełniających którekolwiek z poniższych kryteriów:

a. warunków na wysokościach równych lub większych niż 15 km; lub

b. temperatury w zakresie od poniżej 223 K (- 50 °C) do powyżej 398 K (+ 125 °C);

2. wyposażone we wstrząsarkę lub inny sprzęt do badań wibracji lub »zaprojektowane lub zmodyfikowane« z myślą o wyposażeniu we wstrząsarkę lub taki sprzęt w celu generowania środowiska wibracyjnego o średniej wartości kwadratowej (RMS) na poziomie równym lub wyższym od 10 g przy pomiarach na »nagim stole«, o częstotliwości między 20 Hz a 2 kHz i generującego siły równe 5 kN lub większe;

Uwagi techniczne:

1. Pozycja 9B106.a.2 określa układy zdolne generować środowisko wibracyjne poprzez pojedynczą falę (np. falę sinusoidalną) oraz układy zdolne generować szerokopasmowe wibracje nieuporządkowane (tj. widmo mocy).

▼B

2. W pozycji 9B106.a.2 »zaprojektowane lub zmodyfikowane« oznacza, że komora klimatyczna zapewnia odpowiednie interfejsy (np. uszczelnienia), by zostać wyposażona we wstrząsarkę lub inny sprzęt do badań wibracji wyszczególniony w pozycji 2B116.

3. W pozycji 9B106.a.2 »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 (przy poziomie odniesienia 20 μPa) lub o mocy wyjściowej 4 kW lub większej; oraz

2. warunków na wysokościach 15 000 m lub większych; lub

3. temperatury w zakresie od poniżej 223 K (– 50 °C) do powyżej 398 K (+ 125 °C).

9B115 Specjalne »urządzenia produkcyjne« do systemów, podsystemów i podzespołów wymienionych w pozycjach 9A005 do 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105 do 9A109, 9A111, 9A116 do 9A120.

9B116 »Instalacje produkcyjne« specjalnie zaprojektowane do kosmicznych pojazdów nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub systemów, podsystemów i elementów wymienionych w pozycjach 9A005 do 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A104 do 9A109, 9A111 lub 9A116 do 9A120 lub »pocisków rakietowych«.

Uwaga techniczna:

W pozycji 9B116 »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.

9B117 Stoiska do prób i stoiska badawcze do rakiet na paliwo stałe lub ciekłe lub do silników rakietowych, mające jedną z następujących cech:

a. możliwość prowadzenia badań przy wielkościach ciągu powyżej 68 kN; lub

b. możliwość równoczesnego pomiaru składowych ciągu wzdłuż trzech osi.

▼B

9C **Materiały**

9C108 Materiały do »izolacji« luzem i »wykładziny wewnętrzne«, poza wyszczególnionymi w pozycji 9A008, do osłon silników rakietowych, które można wykorzystać w »pociskach rakietowych« lub które specjalnie zaprojektowano do »pocisków rakietowych«.

Uwaga techniczna:

W pozycji 9C108 »pocisk rakietowy« oznacza kompletne systemy rakietowe i systemy bezpilotowych 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 wyszczególnionych w poz. 9A110, wytwarzane zarówno na matrycach organicznych, jak i metalowych wykorzystujących wzmocnienia włóknami lub materiałami włókienkowymi, mające »wytrzymałość właściwą na rozciąganie« większą niż $7{,}62 \times 10^4$ m i »moduł właściwy« większy niż $3{,}18 \times 10^6$ m.

NB.: ZOB. TAKŻE POZYCJE 1C010 I 1C210.

Uwaga: Jedynymi matami z włókien impregnowanych żywicami, których dotyczy pozycja 9C110, są te, w których zastosowano żywice o temperaturze zeszklenia (T_g) po utwardzeniu przekraczającej 418K (145 °C), jak określono w ASTM D4065 lub jej odpowiedniku.

▼B

9D **Oprogramowanie**

9D001 »Oprogramowanie« specjalnie opracowane lub zmodyfikowane do »rozwoju« urządzeń lub »technologii« wymienionych w pozycjach 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 »Oprogramowanie« zawierające »technologię« objętą kontrolą według pozycji 9E003.h i wykorzystywane do »całkowicie autonomicznych systemów cyfrowego sterowania silnikami« (»systemów FADEC«) objętych kontrolą według pozycji 9A lub w urządzeniach objętych kontrolą według pozycji 9B.

9D004 Następujące inne »oprogramowanie«:

a. »oprogramowanie« uwzględniające składowe sił lepkości w dwóch lub trzech wymiarach, zweryfikowane na podstawie badań w tunelach aerodynamicznych lub badań w locie, niezbędne do szczegółowego modelowania przepływu w silnikach;

b. »oprogramowanie« do badania turbogazowych silników lotniczych, zespołów lub elementów do nich, specjalnie zaprojektowane do zbierania, redukcji i analizy danych w czasie rzeczywistym i zdolne do sterowania ze sprzężeniem zwrotnym, łącznie z dynamiczną regulacją elementów lub warunków badań w czasie trwania testów;

c. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do sterowania ukierunkowanym krzepnięciem lub wytwarzaniem pojedynczych kryształów;

d. »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 urządzeń niewymienionych w załączniku I lub niezbędnych do czynności technicznych związanych z wzorcowaniem lub naprawą lub aktualizacją aktywnie kompensowanych systemów regulacji luzu wierzchołkowego łopatek.

e. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane na potrzeby »użytkowania« »UAV« i związanych z nimi systemów, sprzętu i elementów wyszczególnionych w pozycji 9A012;

f. »oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do projektowania wewnętrznych kanałów chłodzących łopatek wirujących, łopatek kierowniczych i »bandaży« turbogazowych silników lotniczych;

g. »oprogramowanie« spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. specjalnie zaprojektowane do przewidywania warunków aerotermodynamicznych, aeromechanicznych oraz warunków spalania w turbogazowych silnikach lotniczych; oraz

2. umożliwiające teoretyczne prognozy modelowania warunków aerotermodynamicznych, aeromechanicznych oraz warunków spalania, które zostały potwierdzone przez rzeczywiste dane z osiągów (eksperymentalne lub produkcyjne) turbogazowego silnika lotniczego.

▼B

9D101 »Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do »użytkowania« wyrobów wymienionych w pozycjach 9B105, 9B106, 9B116 lub 9B117.

9D103 »Oprogramowanie« specjalnie zaprojektowane do modelowania, symulowania lub integrowania konstrukcyjnego kosmicznych pojazdów nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004 lub rakiet meteorologicznych wyszczególnionych w pozycji 9A104, lub podsystemów wymienionych w pozycjach 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c, 9A107, 9A108.c, 9A116 lub 9A119.

Uwaga: »Oprogramowanie« wyszczególnione 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, 9A102, 9A105, 9A106.c, 9A106.d, 9A107, 9A108.c, 9A109, 9A111, 9A115.a, 9A116.d, 9A117 lub 9A118.

9D105 »Oprogramowanie«, które koordynuje funkcje więcej niż jednego podsystemu, specjalnie zaprojektowane lub zmodyfikowane do »użytkowania« w pojazdach kosmicznych określonych w pozycji 9A004 lub rakietach meteorologicznych określonych w 9A104.

▼B

9E Technologia

Uwaga: »Technologie« do »rozwoju« lub »produkcji« wyszczególnione 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, łącznie z całymi 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 zob. 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, łopatek kierowniczych lub »bandaży« do turbin gazowych, wytwarzanych techniką ukierunkowanego krzepnięcia (DS) lub ze stopów monokrystalicznych (SC) i 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) lub komór spalania zaopatrzonych w izolowane termicznie wkładki do spalania, wkładki z niemetali lub niemetaliczne powłoki;

3. elementów wytwarzanych z któregokolwiek z poniższych:

a. organicznych materiałów »kompozytowych«, zaprojektowanych 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 wyszczególnionych w pozycji 1C007; lub

c. materiałów »kompozytowych« wyspecyfikowanych w pozycji 1C010 i wytwarzanych z użyciem żywic wymienionych w 1C008;

4. niechłodzonych łopatek wirujących, łopatek kierowniczych, »bandaży« lub innych elementów turbin, zaprojektowanych do pracy w strumieniu gazu o całkowitych temperaturach (stagnacji) 1 323 K (1 050 °C) lub wyższych przy statycznym starcie na poziomie morza (ISA) w »trybie stanu ustalonego« działania silnika;

▼B

5. chłodzonych łopatek wirujących, łopatek kierowniczych lub »bandaży«, innych niż wymienione w pozycjach 9E003.a.1, pracujących w strumieniu gazu o całkowitych temperaturach (stagnacji) 1 643 K (1 370 °C) lub wyższych przy statycznym starcie na poziomie morza (ISA) w »trybie stanu ustalonego« działania silnika;

Uwaga techniczna:

Termin »tryb stanu ustalonego« określa warunki działania silnika, w których parametry silnika, takie jak ciąg/moc, ilość obrotów na minutę i inne, nie wykazują znaczących wahań, jeżeli temperatura i ciśnienie powietrza u wlotu silnika są stałe.

6. połączeń profili łopatkowych z tarczą techniką zgrzewania w stanie stałym;

7. elementów silników turbogazowych wytwarzanych techniką »zgrzewania dyfuzyjnego« objętą kontrolą według pozycji 2E003.b;

8. »wytrzymałych na uszkodzenia« elementów wirników silników turbogazowych, wytwarzanych techniką metalurgii proszkowej objętą kontrolą według pozycji 1C002.b; lub

Uwaga techniczna:

»Wytrzymałe na uszkodzenia« elementy składowe są projektowane z użyciem metodologii i uzasadnień mających na celu przewidywanie i ograniczanie powstawania spękań.

9. nieużywane;

10. nieużywane;

11. drążonych (pustych w środku) łopatek wentylatorowych;

b. »technologie« niezbędne do »rozwoju« lub »produkcji« którychkolwiek z poniższych:

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 Ma = 0,55;

c. »technologie« niezbędne do »rozwoju« lub »produkcji« elementów silników turbogazowych, w których zastosowano techniki wiercenia za pomocą »laserów«, dysz wodnych lub elektromechanicznych technik obróbki (ECM) lub obrabiarek elektroiskrowych (EDM) otworów spełniających którekolwiek z poniższych kryteriów:

1. wszystkie z poniższych:

▼C1

a. głębokości większe niż czterokrotność ich średnicy;

▼B

b. średnice mniejsze od 0,76 mm; oraz

c. »kąty osi otworu« równe lub mniejsze niż 25 °; lub

2. wszystkie z poniższych:

▼C1

a. głębokości większe niż pięciokrotność ich średnicy;

▼B

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 wykorzystujących wysokoprężne silniki tłokowe spełniające wszystkie poniższe kryteria:

1. »objętość komory silnikowej« 1,2 m^3 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^3 »objętości komory silnikowej«;

Uwaga techniczna:

Objętość 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 głowic cylindrów; lub

c. średnica obudowy koła zamachowego;

wysokość: największy z następujących wymiarów:

a. odległość od osi wału korbowego do górnej płaszczyzny pokrywy zaworów (lub głowicy cylindrów) plus podwójny skok; lub

b. średnica obudowy koła zamachowego.

f. następujące »technologie« »niezbędne« do »produkcji« elementów zaprojektowanych specjalnie do silników wysokoprężnych o wysokich osiągach:

1. »technologie« »niezbędne« do »produkcji« instalacji silnikowych wyposażonych we wszystkie następujące elementy wykonane z materiałów ceramicznych wyszczególnionych w pozycji 1C007:

a. wkładki do cylindrów;

b. tłoki;

c. głowice cylindrów; oraz

▼B

d. jeden lub więcej innych elementów (łącznie ze szczelinami wylotowymi, turbodoładowarkami, prowadnicami zaworów, zespołami zaworów lub izolowanymi wtryskiwaczami paliwa);

2. »technologie« »niezbędne« do »produkcji« układów do turbodoładowania wyposażonych w sprężarki jednostopniowe i spełniające wszystkie poniższe kryteria:

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. na olej napędowy lub paliwo lotnicze) 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 spełniające wszystkie poniższe kryteria:

a. objętość wtrysku powyżej 230 mm^3 na wtrysk na cylinder; oraz

b. elektroniczne zespoły sterujące specjalnie zaprojektowane 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« »silników wysokoprężnych o wysokich osiągach« ze smarowaniem ścianek cylindrów za pomocą smarów stałych, z fazy gazowej lub filmu cieczowego (lub metodą kombinowaną) i umożliwiające pracę silnika do temperatur powyżej 723 K (450 °C), mierzonych na ściance cylindra w górnym położeniu górnego pierścienia tłokowego;

Uwaga techniczna:

»Silniki wysokoprężne o wysokich osiągach« oznaczają 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.

h. następujące »technologie« do użytku w »systemach FADEC« sterujących silnikami turbospalinowymi:

1. »technologia« »rozwoju« mająca na celu sformułowanie wymogów funkcjonalnych dla elementów składowych potrzebnych w »systemach FADEC« do regulacji siły ciągu silnika lub mocy na wale (np. stałe czasowe i ustawienia dokładności czujnika sprzężenia zwrotnego, szybkość otwierania i zamykania zaworu paliwa);

2. »technologia« »rozwoju« lub »produkcji« elementów sterujących i diagnostycznych występujących wyłącznie w »systemach FADEC« i stosowanych do regulacji siły ciągu silnika lub mocy na wale;

3. »technologia« »rozwoju« algorytmów sterowania, w tym »kodów źródłowych« występujących wyłącznie w »systemach FADEC« i stosowanych do regulacji siły ciągu silnika lub mocy na wale;

▼B

Uwaga: Pozycja 9E003.h nie obejmuje kontrolą danych technicznych związanych z integracją silnika ze statkiem powietrznym, których publikacja wymagana jest przez organy certyfikacyjne lotnictwa cywilnego do ogólnego wykorzystania w lotnictwie (np. instrukcje instalacji, instrukcje obsługi, instrukcje zachowania sprawności do lotu) lub w związku z funkcjami interfejsu (np. obsługa urządzeń wejścia-wyjścia, zapotrzebowanie na siłę ciągu silnika lub moc na wale w płatowcu).

i. następująca »technologia« na potrzeby układów o regulowanej ścieżce przepływu zaprojektowanych z myślą o utrzymywaniu stabilności turbin wysokoprężnych, turbowentylatorów lub turbin odbiorczych (niskoprężnych) lub dysz napędowych:

1. »technologia« »rozwoju« służąca wypracowywaniu kryteriów dla elementów składowych utrzymujących stabilność silnika;

2. »technologia« »rozwoju« lub »produkcji« na potrzeby elementów składowych specyficznych dla układu o regulowanej ścieżce przepływu, które utrzymują stabilność silnika;

3. »technologia« »rozwoju« na potrzeby algorytmów sterowania, w tym »kodu źródłowego«, specyficznych dla układu o regulowanej ścieżce przepływu, które utrzymują stabilność silnika.

Uwaga: Pozycja 9E003.i nie obejmuje kontrolą »technologii« »rozwoju« lub »produkcji« odnoszącej się do któregokolwiek z poniższych:

a. wlotowych łopatek kierowniczych;

b. wentylatorów o zmiennym skoku lub śmigłowentylatorów;

c. łopatek kierowniczych o zmiennej geometrii stosowanych w sprężarkach;

d. zaworów upustowych w sprężarkach; lub

e. kanałów o zmiennej geometrii opracowanych do odwracaczy ciągu.

9E101 a. »Technologie«, zgodne z uwagą ogólną do technologii, służące do »rozwoju« wyrobów wymienionych w pozycjach 9A101, 9A102, 9A104 do 9A111 lub 9A115 do 9A119.

b. »Technologie« według uwagi ogólnej do technologii do »produkcji« »UAV« wyszczególnionych w pozycji 9A012 lub wyrobów wymienionych w pozycjach 9A101, 9A102, 9A104 do 9A111 lub 9A115 do 9A119.

Uwaga techniczna:

W pozycji 9E101.b »UAV« oznacza systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.

9E102 »Technologie«, zgodne z uwagą ogólną do technologii, służące do »użytkowania« kosmicznych pojazdów nośnych wyszczególnionych w pozycji 9A004, wyrobów wymienionych w pozycjach 9A005 do 9A011, »UAV« wyszczególnionych w pozycji 9A012 lub wyrobów wymienionych w pozycjach 9A101, 9A102, 9A104 do 9A111, 9A115 do 9A119, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 lub 9D103.

Uwaga techniczna:

W pozycji 9E102 »UAV« oznacza systemy bezpilotowych statków powietrznych o zasięgu przekraczającym 300 km.”