

# Publicatieblad

## van de Europese Unie

L 371



Uitgave  
in de Nederlandse taal

Wetgeving

57e jaargang

30 december 2014

### Inhoud

#### II Niet-wetgevingshandelingen

#### VERORDENINGEN

- ★ **Gedelegeerde Verordening (EU) nr. 1382/2014 van de Commissie van 22 oktober 2014 tot wijziging van Verordening (EG) nr. 428/2009 van de Raad tot instelling van een communautaire regeling voor controle op de uitvoer, de overbrenging, de tussenhandel en de doorvoer van producten voor tweërlei gebruik** ..... 1

NL

Besluiten waarvan de titels mager zijn gedrukt, zijn besluiten van dagelijks beheer die in het kader van het landbouwbeleid zijn genomen en die in het algemeen een beperkte geldigheidsduur hebben.

Besluiten waarvan de titels vet zijn gedrukt en die worden voorafgegaan door een sterretje, zijn alle andere besluiten.



## II

*(Niet-wetgevingshandelingen)*

## VERORDENINGEN

## GEDELEGEERDE VERORDENING (EU) Nr. 1382/2014 VAN DE COMMISSIE

van 22 oktober 2014

**tot wijziging van Verordening (EG) nr. 428/2009 van de Raad tot instelling van een communautaire regeling voor controle op de uitvoer, de overbrenging, de tussenhandel en de doorvoer van producten voor tweërlei gebruik**

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Verordening (EG) nr. 428/2009 van de Raad van 5 mei 2009 tot instelling van een communautaire regeling voor controle op de uitvoer, de overbrenging, de tussenhandel en de doorvoer van producten voor tweërlei gebruik <sup>(1)</sup> en met name artikel 15, lid 3,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Krachtens Verordening (EG) nr. 428/2009 van de Raad moeten producten voor tweërlei gebruik aan een doeltreffende controle worden onderworpen bij uitvoer uit of doorvoer door de Unie, of bij levering aan een derde land als gevolg van tussenhandeldiensten welke worden verleend door een tussenhandelaar die een ingezetene van de Unie is, of die in de Unie is gevestigd.
- (2) De gemeenschappelijke lijst van producten voor tweërlei gebruik die in de Europese Unie aan controle onderhevig zijn, is vastgesteld in bijlage I bij Verordening (EG) nr. 428/2009. Besluiten over de producten die aan controle zijn onderworpen, worden genomen in het kader van de Australiëgroep, het Missile Technology Control Regime, de Groep van nucleaire exportlanden, het Wassenaar Arrangement en het Verdrag inzake chemische wapens.
- (3) De lijst van producten voor tweërlei gebruik in bijlage I bij Verordening (EG) nr. 428/2009 moet regelmatig worden bijgewerkt zodat aan de verplichtingen inzake internationale veiligheid wordt voldaan, de transparantie wordt gewaarborgd en het concurrentievermogen van de exporteurs wordt behouden. Om raadpleging door instanties voor uitvoercontrole en door marktdeelnemers te vergemakkelijken, dient een bijgewerkte en geconsolideerde versie van bijlage I bij Verordening (EG) nr. 428/2009 te worden bekendgemaakt.
- (4) Krachtens Verordening (EG) nr. 428/2009 is de Commissie bevoegd de lijst van producten voor tweërlei gebruik in bijlage I door middel van gedelegeerde handelingen bij te werken overeenkomstig de desbetreffende verplichtingen en verbintenissen en alle wijzigingen daarin waarmee de lidstaten hebben ingestemd als partij bij de internationale regelingen inzake non-proliferatie en uitvoercontrole of door de bekrachtiging van desbetreffende internationale verdragen.
- (5) Verordening (EG) nr. 428/2009 dient bijgevolg dienovereenkomstig te worden gewijzigd,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

*Artikel 1*

Bijlage I bij Verordening (EG) nr. 428/2009 wordt vervangen door de bijlage bij deze verordening.

*Artikel 2*

Deze verordening treedt in werking op de dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

<sup>(1)</sup> PB L 134 van 29.5.2009, blz. 1.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

Gedaan te Brussel, 22 oktober 2014.

*Voor de Commissie*

*De voorzitter*

José Manuel BARROSO

  

---

## BIJLAGE

## „BIJLAGE I

**Lijst bedoeld in artikel 3 van deze Verordening****LIJST VAN PRODUCTEN VOOR TWEEËRLEI GEBRUIK**

Deze lijst is een technische implementatie van internationaal overeengekomen vergunningsregelingen voor goederen voor tweërlei gebruik, waaronder het Wassenaar Arrangement, het „Missile Technology Control Regime” (MTCR), de Groep van Nucleaire Exportlanden, de Australiëgroep en het Verdrag inzake chemische wapens (Chemical Weapons Convention - CWC).

## INHOUD

Opmerkingen

Acroniemen en afkortingen

Definities

Categorie 0 Nucleaire goederen

Categorie 1 Speciale materialen en aanverwante apparatuur

Categorie 2 Materiaalverwerking

Categorie 3 Elektronica

Categorie 4 Computers

Categorie 5 Telecommunicatie en „informatiebeveiliging”

Categorie 6 Sensoren en lasers

Categorie 7 Navigatie en vliegtuigelektronica

Categorie 8 Zeewezen en schepen

Categorie 9 Ruimtevaart en voortstuwing

## ALGEMENE OPMERKINGEN BIJ BIJLAGE I

1. Voor de controle op de uitvoer van goederen die zijn ontworpen of aangepast voor militair gebruik zij verwezen naar de desbetreffende lijst(en) van aan vergunningsplicht onderworpen militaire goederen van de afzonderlijke lidstaten. Verwijzingen in deze bijlage naar de „Lijst militaire goederen” hebben betrekking op deze lijsten.
2. De doelstelling van de controles op de uitvoer van de goederen, vermeld in deze bijlage, mag niet worden omzeild door de uitvoer van niet aan vergunningsplicht onderworpen goederen (met inbegrip van fabrieken) die één of meer aan vergunningsplicht onderworpen onderdelen bevatten, als deze onderdelen het voornaamste element van de goederen vormen en gemakkelijk kunnen worden verwijderd of voor andere doeleinden worden aangewend.  
  
*N.B.: Bij de beoordeling van de vraag of de aan vergunningsplicht onderworpen onderdelen als voornaamste element dienen te worden aangemerkt, dienen factoren als hoeveelheid, waarde en technologische knowhow alsmede andere bijzondere omstandigheden op grond waarvan de aan vergunningsplicht onderworpen onderdelen als voornaamste element van de geleverde goederen kunnen worden aangemerkt, een rol te spelen.*
3. Met „goederen” worden in deze bijlage zowel nieuwe als gebruikte goederen bedoeld.
4. In sommige gevallen zijn stoffen vermeld met naam en CAS-nummer. Onder de lijst vallen stoffen met dezelfde structuurformule (inclusief hydraten), ongeacht naam of CAS-nummer. De CAS-nummers zijn vermeld om een bepaalde stof of een bepaald mengsel gemakkelijker te kunnen identificeren, ongeacht de nomenclatuur. CAS-nummers kunnen niet als eenduidige identificatienummers gebruikt worden, omdat sommige vormen van de op de lijst vermelde stoffen andere CAS-nummers hebben, en ook mengsels die een op de lijst voorkomende stof bevatten, andere CAS-nummers kunnen hebben.

## NUCLEAIRE TECHNOLOGIE-NOOT (NTN)

(Te lezen in samenhang met sectie E van categorie 0.)

De „technologie” die rechtstreeks samenhangt met goederen die in categorie 0 vallen, valt onder de bepalingen van categorie 0.

„Technologie” voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” van aan vergunningsplicht onderworpen goederen is ook aan vergunningsplicht onderworpen als deze technologie wordt toegepast op niet aan vergunningsplicht onderworpen goederen.

Het verlenen van een uitvoervergunning voor goederen houdt tevens in dat de uitvoer naar dezelfde eindgebruiker van de minimaal noodzakelijke „technologie” voor installatie, bediening, onderhoud en reparatie van de goederen is toegestaan.

Vergunningsregelingen voor overdracht van „technologie” zijn niet van toepassing op informatie die „voor iedereen beschikbaar” is, en op „fundamenteel wetenschappelijk onderzoek”.

## ALGEMENE TECHNOLOGIENOOT (ATN)

(Te lezen als onderdeel van sectie E van de categorieën 1 tot en met 9.)

De uitvoer van „technologie” die „noodzakelijk” is voor de „ontwikkeling”, „productie” of het „gebruik” van in de categorieën 1 tot en met 9 bedoelde goederen is onderworpen aan de op de categorieën 1 tot en met 9 van toepassing zijnde bepalingen.

„Technologie” die „noodzakelijk” is voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” van aan vergunningsplicht onderworpen goederen is ook aan vergunningsplicht onderworpen als deze technologie wordt toegepast op niet aan vergunningsplicht onderworpen goederen.

De vergunningsplicht geldt niet voor de minimaal noodzakelijke „technologie” voor installatie, bediening, onderhoud en reparatie van niet onder de vergunningsplicht vallende goederen of op de goederen waarvan de uitvoer is toegestaan.

*N.B.: Deze bepaling laat de embargostatus van de in 1E002.e, 1E002.f, 8E002.a en 8E002.b bedoelde „technologie” onverlet.*

De vergunningsplicht voor de overdracht van „technologie” is niet van toepassing op informatie die „voor iedereen beschikbaar” is, op „fundamenteel wetenschappelijk onderzoek” en op de voor octrooiaanvragen noodzakelijke minimuminformatie.

## ALGEMENE PROGRAMMATUURNOOT (APN)

(Deze noot heeft voorrang boven het bepaalde in sectie D van de categorieën 0 tot en met 9.)

De categorieën 0 tot en met 9 van deze lijst zijn niet van toepassing op „programmatuur” die:

a. algemeen voor het publiek verkrijgbaar is doordat de „programmatuur”:

1. via de detailhandel zonder beperkingen uit voorraad wordt verkocht via:
  - a. winkerverkoop;
  - b. postorderverkoop;
  - c. elektronische transacties; of
  - d. telefonische verkoop; en
2. is ontworpen voor installatie door de gebruiker zonder wezenlijke ondersteuning van de leverancier;

*N.B.: Punt a. van de Algemene programmatuurnoot laat de embargostatus van de in categorie 5 - deel 2 („Informatiebeveiliging”) bedoelde „programmatuur” onverlet.*

b. „voor iedereen beschikbaar” is; of

c. de minimaal noodzakelijke „objectcode” voor de installatie, de exploitatie, het onderhoud (controle) of de reparatie van goederen waarvan de uitvoer is toegestaan.

*N.B.: Punt c. van de Algemene programmatuurnoot laat de embargostatus van de in categorie 5 - deel 2 („Informatiebeveiliging”) bedoelde „programmatuur” onverlet.*

## REDACTIONELE CONVENTIES IN HET PUBLICATIEBLAD VAN DE EUROPESE UNIE

In overeenstemming met de regels uiteengezet in alinea 6.5 op pagina 108 van de Interinstitutionele schrijfwijzer (editie 2011), voor in het Nederlands gepubliceerde teksten in het *Publicatieblad van de Europese Unie*:

- worden decimalen van gehele getallen gescheiden door een komma (bv. 3,67 cm),
- wordt een spatie gebruikt om duizenden in gehele getallen aan te geven (bv. 100 000).

In deze bijlage wordt de hierboven beschreven praktijk aangehouden.

## IN DEZE BIJLAGE GEBRUIKTE ACRONIEMEN EN AFKORTINGEN

Een acroniem of afkorting, gebruikt als gedefinieerde term, is te vinden in 'Definities van in deze bijlage gebruikte termen'.

| ACRONIEM OF AFKORTING | BETEKENIS                                                                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ABEC                  | Annular Bearing Engineers Committee                                                     |
| AGMA                  | American Gear Manufacturers' Association                                                |
| AHRS                  | attitude and heading reference systems                                                  |
| AISI                  | American Iron and Steel Institute                                                       |
| ALU                   | arithmetic logic unit (logische rekeneenheid)                                           |
| ANSI                  | American National Standards Institute                                                   |
| ASTM                  | the American Society for Testing and Materials                                          |
| ATC                   | air traffic control (luchtverkeersleiding)                                              |
| AVLIS                 | isotopenscheidingsinstallaties werkend met atomaire-damplasers                          |
| CAD                   | computer-aided-design (computerondersteund ontwerpen)                                   |
| CAS                   | Chemical Abstracts Service                                                              |
| CDU                   | control and display unit (besturings- en beeldeenheid)                                  |
| CEP                   | circular error probability (50 %-trekingscirkel)                                        |
| CNTD                  | controlled nucleation thermal deposition (thermische ontleding met beheerste nucleatie) |
| CRISLA                | chemische reactie door selectieve laseractivering van één of meer isotopen              |
| CVD                   | chemical vapour deposition (chemische afzetting uit de dampfase)                        |
| CW                    | chemical warfare (chemische oorlogsvoering)                                             |
| CW (voor lasers)      | continuous wave (continugolf)                                                           |
| DME                   | Distance Measuring Equipment (Instrument voor het aangeven van afstand - DME).          |
| DS                    | directionally solidified (gerichte stolling)                                            |
| EB-PVD                | electron beam physical vapour deposition (elektronenstraalverdampen)                    |
| EBU                   | European Broadcasting Union                                                             |
| ECM                   | electro-chemical machining                                                              |
| ECR                   | electron cyclotron resonance                                                            |
| EDM                   | electrical discharge machines (vonkmachines)                                            |
| EEPROMS               | electrically erasable programmable read only memory                                     |
| EIA                   | Electronic Industries Association                                                       |
| EMC                   | elektromagnetische compatibiliteit                                                      |

| ACRONIEM OF AFKORTING | BETEKENIS                                                                                        |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ETSI                  | European Telecommunications Standards Institute (Europees Instituut voor telecommunicatienormen) |
| FFT                   | Fast Fourier Transform (snelle Fourier-transformatie)                                            |
| GLONASS               | global navigation satellite system (wereldwijd satellietnavigatiesysteem)                        |
| GPS                   | global positioning system                                                                        |
| HBT                   | heterobipolaire transistors                                                                      |
| HDDR                  | high density digital recording (digitale registratie met hoge dichtheid)                         |
| HEMT                  | high electron mobility transistors (transistors met hoge elektronenmobiliteit)                   |
| ICAO                  | International Civil Aviation Organization (Internationale Burgerluchtvaartorganisatie)           |
| IEC                   | International Electrotechnical Commission (CEI - Internationale Elektrotechnische Commissie)     |
| IEEE                  | Institute of Electrical and Electronic Engineers                                                 |
| IFOV                  | Instantaneous field of view (momenteel gezichtsveld)                                             |
| ILS                   | instrument landing system                                                                        |
| IRIG                  | inter-range instrumentation group                                                                |
| ISA                   | international standard atmosphere                                                                |
| ISAR                  | inverse synthetic aperture radar (radarmodus met omgekeerde kunstmatig ingestelde apertuur)      |
| ISO                   | International Organization for Standardization (Internationale organisatie voor normalisatie)    |
| ITU                   | International Telecommunication Union (Internationale Telecommunicatie Unie)                     |
| JIS                   | Japanse Industriestandaard                                                                       |
| JT                    | Joule-Thomson                                                                                    |
| LIDAR                 | light detection and ranging (lichtdetectie- en afstandsbe­paling)                                |
| LRU                   | line replaceable unit                                                                            |
| MAC                   | message authentication code                                                                      |
| Mach                  | verhouding van de snelheid van een voorwerp tot de geluidssnelheid (naar Ernst Mach)             |
| MLIS                  | isotopenscheidingsinstallaties werkend met moleculaire lasers                                    |
| MLS                   | microwave landing systems (microgolf-landingssystemen)                                           |
| MOCVD                 | metal organic chemical vapour deposition (chemisch neerslaan van organometaaldamp)               |
| MRI                   | magnetic resonance imaging (beeldvorming door middel van magnetische resonantie)                 |
| MTBF                  | mean-time-between-failures (gemiddeld storingsvrij interval)                                     |
| Mtops                 | miljoenen technische bewerkingen per seconde                                                     |
| MTTF                  | mean-time-to-failure (gemiddeld interval vóór storing)                                           |
| NBC                   | nucleair, biologisch en chemisch                                                                 |
| NDT                   | non-destructive test (niet-destructief onderzoek)                                                |
| PAR                   | precision approach radar (landingsradarapparatuur)                                               |
| PIN                   | persoonlijk identificatienummer                                                                  |
| ppm                   | parts per million (delen per miljoen)                                                            |
| PSD                   | power spectral density (constante spectrale vermogensdichtheid)                                  |
| QAM                   | quadratureamplitude-modulation (kwadratuuramplitudemodulatie)                                    |
| RF                    | radiofrequentie                                                                                  |
| SACMA                 | Suppliers of Advanced Composite Materials Association                                            |

| ACRONIEM OF AFKORTING | BETEKENIS                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| SAR                   | synthetic aperture radar (radarmodus met kunstmatig ingestelde apertuur)   |
| SC                    | single crystal (eenkristal)                                                |
| SLAR                  | sidelooking airborne radar (zijwaarts stralende radarmodus in vliegtuigen) |
| SMPTE                 | Society of Motion Picture and Television Engineers                         |
| SRA                   | shop replaceable assembly (in de werkplaats vervangbaar moduul)            |
| SRAM                  | static random access memory                                                |
| SRM                   | SACMA Recommended Methods                                                  |
| SSB                   | single sideband (enkele zijband)                                           |
| SSR                   | secondary surveillance radar                                               |
| TCSEC                 | trusted computer system evaluation criteria                                |
| TIR                   | total indicated reading (totale meetklokuitslag)                           |
| UV                    | ultraviolet                                                                |
| UTS                   | ultimate tensile strength (eindtreksterkte)                                |
| VOR                   | very high frequency omni-directional range                                 |
| YAG                   | yttrium/aluminium garnet                                                   |

## DEFINITIES VAN IN DEZE BIJLAGE GEBRUIKTE TERMEN

De definitie van termen tussen enkele aanhalingstekens ('...') wordt gegeven in een technische noot bij de betrokken post.

De definitie van de termen tussen dubbele aanhalingstekens („...”) luidt als volgt:

N.B.: Na elke gedefinieerde term wordt tussen haakjes verwezen naar de betrokken categorie(ën).

„Aangepast piekvermogen” (4): een aangepaste pieksnelheid waarbij „digitale computers” drijvendekommaoptellingen en -vermenigvuldigingen van 64 bit of meer uitvoeren, die wordt uitgedrukt in gewogen teraFLOPS (Weighted TeraFLOPS (WT)), in eenheden van  $10^{12}$  aangepaste drijvendekomma bewerkingen per seconde.

N.B.: Zie categorie 4, Technische noot.

„Aangepast voor gebruik in oorlogssituaties” (1): iedere aanpassing of selectie (zoals een wijziging van de zuiverheid, houdbaarheid, virulentie, verspreidingskenmerken, of weerstand tegen UV-straling) die tot doel heeft de werkzaamheid te verhogen ten aanzien van menselijke of dierlijke slachtoffers, schade aan uitrusting of aan gewassen, en aantasting van het milieu.

„Actieve pixel” (6 8): het kleinste (afzonderlijke) element van de halfgeleider-„array” dat nog een foto-elektrische overdrachtsfunctie vervult bij blootstelling aan elektromagnetische straling (licht).

„Actieve vluchtregelsystemen” (7): actieve vluchtregelsystemen die ongewenste bewegingen of structurele belastingen van het „vliegtuig” of de raket voorkomen door de onafhankelijke verwerking van signalen van meerdere sensoren waarna preventieve commando's voor automatische regeling worden gegeven.

„Aerodynamische vlakken met variabel profiel” (7): deze worden verkregen door flappen aan de achterrand of aan de voorrand of door een naar beneden knikkende voorrand, welke tijdens de vlucht bestuurd kunnen worden.

„Afstembaar” (6): het vermogen van een „laser” om binnen een gebied van verschillende „laser”-overgangen bij elke golflengte een continuvermogen op te wekken. Een laser die slechts kan werken op een beperkt aantal vaste golflengten (line selectable) wekt discrete golflengten op binnen één „laser”-overgang en wordt niet beschouwd als „afstembaar”.

„<Angle random walk>” (7): de foutenontwikkeling bij hoekversnellingsmeting in tijd door witte ruis in de snelheid van de hoekbeweging. (IEEE STD 528-2001)

„APP” (4): („Adjusted Peak Performance”) „Aangepast piekvermogen”.

„Asymmetrisch algoritme” (5): cryptografisch algoritme waarin voor encryptie een andere wiskundige sleutel wordt gebruikt dan voor decryptie.

*N.B.: Voor sleutelbeheer worden gewoonlijk „asymmetrische algoritmen” gebruikt.*

„Automatisch volgen van het doel” (6): een verwerkingstechniek waarbij automatisch en onvertraagd een geëxtrapoleerde waarde van de meest waarschijnlijke positie van het doel wordt bepaald en als uitgangssignaal wordt afgegeven.

„Axiale slag” (2): axiale verplaatsing tijdens één omwenteling van de hoofdspil, gemeten in een vlak loodrecht op de stelplaat van de spil aan een punt dat grenst aan de omtrek van de stelplaat van de spil. (Referentie: ISO 230, deel 1 1986, paragraaf 5.63)

„Band” (1): een materiaal dat bestaat uit in elkaar gevlochten of in één richting liggende „monofilamenten”, ‘strengen’, „rovings”, „linten” of „garens”, enz., gewoonlijk geïmpregneerd met hars.

*N.B.: ‘streng’: een bundel „monofilamenten” (normaal meer dan 200) die ongeveer parallel lopen.*

„Beeldverbetering” (4): het verwerken van elders verkregen informatiedragende beelden met behulp van algoritmen, zoals tijdcompressie, filteren, extractie, selectie, correlatie, convolutie of transformatie tussen domeinen (bijvoorbeeld de snelle Fouriertransformatie (‘fast Fourier transform’) of de Walshtransformatie (‘Walsh transform’)). Hieronder zijn niet begrepen algoritmen die slechts lineaire of draaiende omzettingen op een enkel beeld toepassen, zoals verschuivingen, extractie van specifieke kenmerken, registratie of het vals kleuren.

„Bias” (gyroscopen) (7): het gemiddelde uitgangssignaal van een gyroscoop over een bepaalde tijd, gemeten onder gespecificeerde werkingsomstandigheden dat geen correlatie heeft met een aanzetrotatie of -versnelling. „Bias” wordt typisch uitgedrukt in graden per uur (g/u). (IEEE Std 528-2001).

„Bias” (versnellingsmeters) (7): het gemiddelde uitgangssignaal van een versnellingsmeter over een bepaalde tijd, gemeten onder gespecificeerde werkingsomstandigheden dat geen correlatie heeft met een aanzetversnelling of -rotatie. „Bias” wordt uitgedrukt in g of in meter per secondekwadraat (m/s<sup>2</sup>). (IEEE Std 528-2001) (Micro g =  $1 \times 10^{-6}$  g).

„Binnenbekleding” (9): de hechtlaag tussen de vaste stuwstof en de omhulling of isolerende bekleding. Doorgaans een op vloeibare polymeren gebaseerde dispersie van hittebestendige of isolerende materialen, bijvoorbeeld polybutadieen met hydroxy-eindgroep (HTPB) met koolstof als vulmateriaal of een andere polymeer waaraan hardingsmiddelen zijn toegevoegd, waarmee het inwendige van een omhulling wordt gespoten of bestreken.

„Brandstofcel” (8): een elektrochemische inrichting die chemische energie rechtstreeks in gelijkstroom (DC) omzet door van een externe bron afkomstige brandstof te verbruiken.

„Broncode” (of brontaal) (6 7 9): een geschikte expressie van één of meer processen, die door een programmeersysteem kan worden omgezet in een door apparatuur uitvoerbare vorm („objectcode” (of doeltaal)).

„CEP” (‘circle of equal probability’, 50 %-trekanscirkel) (7) is een nauwkeurighedsmaat; de straal van de cirkel met het doel in het middelpunt, bij een bepaald bereik, waarbinnen 50 % van de nuttige ladingen terechtkomen.

„Chemisch mengsel” (1): een vast, vloeibaar of gasvormig product dat bestaat uit twee of meer bestanddelen die niet samen reageren onder de omstandigheden waarin het mengsel is opgeslagen.

„Chemische laser” (6): een „laser” waarin de geëxciteerde stof wordt geproduceerd door de door een chemische reactie voortgebrachte energie.

„Civiele vliegtuigen” (1 3 4 7): die types „vliegtuigen” die als zodanig zijn aangeduid in gepubliceerde overzichten van luchtwaardigheidsbewijzen van de civiele luchtvaartautoriteiten voor het vliegen van commerciële binnenlandse en buitenlandse lijnen of voor wettig civiel, privé of zakelijk gebruik.

*N.B.: Zie ook „vliegtuigen”.*

„Communicatiekanaalbesturingseenheid” (4): de fysieke verbinding die de stroom synchrone of asynchrone digitale informatie bestuurt. Deze bestaat uit een samenstelling die in de computer- of telecommunicatieapparatuur kan worden geïntegreerd teneinde toegang tot de communicatie te verschaffen.

„Compensatiesystemen” (6): bestaan uit de primaire scalaire sensor, een of meer referentiesensoren (bv. vectormagnetometers), en programmatuur om de starlichaamrotatieruis van het platform te reduceren.

„Composiet” (1 2 6 8 9): een „matrix” en één of meer toegevoegde fasen bestaande uit deeltjes, whiskers, vezels of iedere combinatie daarvan, aanwezig voor een specifiek doel of voor specifieke doelen.

„Contourbesturen” (2): twee of meer „numeriek bestuurd” bewegingen volgens instructies die de eerstvolgende vereiste positie en de vereiste voedingssnelheden naar die positie specificeren. Deze snelheden worden in afhankelijkheid van elkaar gevarieerd, zodat een gewenste contour wordt verkregen (Referentie: ISO/DIS 2806-1980).

„Cryptografie” (5): de tak van wetenschap die zich bezighoudt met de grondbeginselen, instrumenten en methoden voor het omzetten van gegevens teneinde de inhoud daarvan te verbergen, te voorkomen dat deze inhoud ongemerkt wordt gewijzigd of zonder toestemming wordt gebruikt. „Cryptografie” is beperkt tot het omzetten van gegevens met gebruikmaking van één of meer ‘geheime parameters’ (bv. cryptovariabelen) of aanverwante sleutels.

*Noot:* Tot „cryptografie” worden niet gerekend: technieken van „vaste” gegevenscomprimering of -codering.

*Technische noot:*

Een ‘geheime parameter’ is een constante of sleutel die voor anderen geheim wordt gehouden of slechts binnen een groep bekend wordt gemaakt.

„Cryptografische activatie” (5): een techniek om cryptografisch vermogen te activeren of mogelijk te maken, via een beveiligd mechanisme dat door de fabrikant van het product wordt toegepast en uniek is voor het product waarvoor de klant voor wie het cryptografisch vermogen geactiveerd of mogelijk gemaakt wordt (bv. een vergunningsleutel op basis van een serienummer of een authenticatie-instrument zoals een digitaal ondertekend certificaat).

*Technische noot:*

Technieken en mechanismen voor „cryptografische activatie” kunnen de vorm aannemen van apparatuur, „programmatuur” of „technologie”.

„CW-laser” (6): een „laser” die langer dan 0,25 seconden een nominaal constante energie voortbrengt.

„Deelnemende staat” (7 9): een staat die deelneemt aan het „Wassenaar Arrangement”. (zie [www.wassenaar.org](http://www.wassenaar.org))

„Diffusiellenen” (1 2 9): het in de vaste fase (solid-state) met elkaar verbinden van tenminste twee aparte metalen tot één stuk met een bindingssterkte tenminste gelijk aan die van het zwakste materiaal waarbij het voornaamste mechanisme bestaat uit interdiffusie van atomen over het oppervlak heen.

„Digitale computer” (4 5): een apparaat dat, in de vorm van één of meer discrete variabelen, alle volgende functies kan verrichten:

- a. gegevens opnemen;
- b. gegevens of opdrachten in onuitwisbare of wijzigbare (beschrijfbaar) geheugen opslaan;
- c. gegevens met behulp van een opgeslagen veranderbare reeks opdrachten verwerken; en
- d. gegevens afgeven.

*N.B.:* Onder veranderen van een opgeslagen reeks opdrachten wordt mede verstaan het vervangen van onuitwisbare geheugenelementen, doch hieronder valt niet het in fysieke zin wijzigen van bedrading of onderlinge verbindingen.

„Digitale elektronische motorregelsystemen welke volledig zelfstandig in de motorregeling kunnen ingrijpen” („FADEC-systemen”) (7 9) (full authority digital engine control systems): digitale elektronische regelsystemen voor gasturbinemotoren die autonoom kunnen ingrijpen in de motorregeling over het hele werkbereik van de motor vanaf de gevraagde motorstart tot het gevraagde stilleggen van de motor, zowel in normale omstandigheden als in het geval van storingen.

„Digitale overbrengsnelheid” (def): de totale bitsnelheid van de informatie die direct wordt overgebracht op ieder type medium.

*N.B.:* Zie ook „totale digitale overbrengsnelheid”.

„Direct hydraulisch persen” (2): een vervormingsproces waarbij gebruik wordt gemaakt van een flexibele, met vloeistof gevulde blaas die in direct contact staat met het werkstuk.

„Door de ITU toegewezen” (3 5): toewijzing van de frequentiebanden overeenkomstig de huidige uitgave van het Radio-reglement van de ITU voor primaire, toegelaten en secundaire diensten.

*N.B.:* Extra en alternatieve toewijzingen vallen hier niet onder.

„Door opwerking verkregen” (0 1): het toepassen van ieder procedé dat tot doel heeft het gehalte van het betrokken isotoop te doen toenemen.

„Driedimensionale geïntegreerde schakelingen” (3): een verzameling met elkaar geïntegreerde halfgeleider-plaatjes of -matrijzen, met via's die volledig door ten minste één matrijs heen gaan om onderlinge verbindingen tussen matrijzen te leggen.

„Effectieve gram” (0 1) (van „speciale splijtstoffen”):

- a. voor plutoniumisotopen en uraan-233: het gewicht van de isotoop in gram;
- b. voor uraan dat 1 % of meer verrijkt is in de isotoop uraan-235: het gewicht van het element in gram, vermenigvuldigd met het kwadraat van de verrijking, uitgedrukt in decimalen als gewichtsverhouding;
- c. voor uraan dat minder dan 1 % verrijkt is in de isotoop uraan-235: het gewicht van het element in gram, vermenigvuldigd met 0,0001.

„Eindeffectors” (2): grijpers, ‘actieve gereedschapseenheden’ en alle andere gereedschappen die zijn verbonden met de grondplaat aan het uiteinde van de manipulatiearmen van een „robot”.

*N.B.: Een ‘actieve gereedschapseenheid’ is een voorziening die beweegkracht of procesenergie op het werkstuk overbrengt of waarnemingen daarvan verzorgt.*

„Elektronisch bestuurbare fase-gestuurde antennesystemen, opgebouwd uit een groot aantal identieke antennes” (5 6): een antenne waarbij de bundel wordt gevormd door middel van fase-koppeling, d.w.z. de bundelrichting wordt gestuurd door de complexe opwekkingscoëfficiënten van de uitstralende elementen en de richting van die bundel kan in azimut of hellingshoek worden gewijzigd door toepassing van een elektrisch signaal bij zowel uitzending als ontvangst.

„Energetische materialen” (1): stoffen of mengsels die chemisch reageren waarbij energie vrijkomt die noodzakelijk is voor de beoogde toepassing ervan. „Springstoffen”, „pyrotechnische middelen” en „stuwstoffen” zijn subklassen van energetische materialen.

„Equivalente dichtheid” (6): de massa van een optisch element per optische oppervlakte-eenheid geprojecteerd op het optisch oppervlak.

„Focal plane array” (6 8): een lineaire of tweedimensionale vlakke laag of combinatie van vlakke lagen met afzonderlijke detectorelementen, met of zonder uitlees-elektronica, die in het brandvlak worden geplaatst.

*N.B.: Stapels afzonderlijke detectorelementen of detectoren met twee, drie of vier elementen vallen hier niet onder, op voorwaarde dat in het element geen tijdvertraging en integratie plaatsvindt.*

„Fractionele bandbreedte” (3 5): de „momentele bandbreedte” gedeeld door de centrale frequentie, uitgedrukt in procenten.

„Frequency hopping” (5): een vorm van „spread spectrum” waarbij de zendfrequentie van één enkel communicatiekanaal wordt verschoven in een willekeurige of pseudowillekeurige reeks discrete stappen.

„Frequentiemasker-trigger” (3) voor „signaalanalysatoren”: een mechanisme waarbij de triggerfunctie een frequentiebereik als deelgroep van de acquisitiebandbreedte kan kiezen om op te worden geactiveerd, terwijl andere signalen die mogelijk binnen dezelfde acquisitiebandbreedte aanwezig zijn, genegeerd worden. Een „frequentiemasker-trigger” kan meer dan één onafhankelijke groep limieten bevatten.

„Frequentiesynthesizer” (3): elke soort frequentiebron, ongeacht de feitelijk daarin toegepaste techniek, die een veelheid aan uitgangsfrequenties afgeeft, gelijktijdig of naar keuze, aan één of meer uitgangen, en die worden bepaald door, afgeleid van of beheerst door een geringer aantal standaard- (of basis)frequenties.

„Frequentiewisseltijd” (3): de tijd (d.w.z. vertraging) welke benodigd is om van de oorspronkelijke gespecificeerde uitgangsfrequentie over te schakelen naar de uiteindelijke gespecificeerde uitgangsfrequentie,  $\pm 0,05$  %. Producten met een gespecificeerd frequentiebereik van minder dan  $\pm 0,05$  % ten opzichte van hun centrumfrequentie worden aangemerkt als producten waarmee geen frequentiewissel mogelijk is.

„Fundamenteel wetenschappelijk onderzoek” (ATN NTN). Experimenteel of theoretisch werk dat hoofdzakelijk wordt gedaan om nieuwe kennis te verkrijgen over de fundamentele beginselen van verschijnselen of waarneembare feiten, en dat in eerste instantie niet is gericht op een bepaald praktisch doel of oogmerk.

„Garen” (1): een bundel getwijnde ‘strengen’.

*N.B.: ‘streng’: een bundel „monofilamenten” (normaal meer dan 200) die ongeveer parallel lopen.*

„Gebruik” (ATN NTN Alle): bediening, installatie (met inbegrip van installatie ter plaatse), onderhoud (controle), reparatie, revisie en opknappen.

„Geïstrumenteerd bereik” (6): het gespecificeerde ondubbelzinnige beeldbereik van een radar.

„Geïntegreerde schakeling van het filmtipe” (3): een reeks ‘schakelementen’ en metallieke doorverbindingen, die gevormd zijn door afzetting van een dikke of dunne laag op een isolerend „substraat”.

*N.B.: Een ‘schakelement’ is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bijvoorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator, enz.*

„Geïsoleerde levende culturen” (1): levende culturen met inbegrip van culturen waarvan de organismen zich in een rust-stadium bevinden en levende culturen in gedroogde preparaten.

„Geleidingssysteem” (7): systemen waarin de meting en berekening van de positie en snelheid van een voertuig (navigatie) worden gecombineerd met de berekening en verzending van opdrachten naar de vluchtregelsystemen van het voertuig om de baan te corrigeren.

„Gemiddeld uitgangsvermogen” (6): de totale outputenergie van een „laser” in joules, gedeeld door de periode waarin een reeks opeenvolgende pulsen wordt uitgezonden, in seconden. Voor een reeks gelijkmatig verdeelde pulsen is het gelijk aan het totale uitgangsvermogen van de „laser” in een enkele puls, in joule, vermenigvuldigd met de puls frequentie van de „laser”, in Hertz.

„Geografisch gespreid” (6): sensoren worden geacht „geografisch gespreid” te zijn wanneer elke sensor zich in alle richtingen op een afstand van meer dan 1 500 m van iedere andere sensor bevindt. Mobiele sensoren worden altijd beschouwd als „geografisch gespreid”.

„Gepulseerde laser” (6): een „laser” met een „pulsduur” korter dan of gelijk aan 0,25 seconden.

„Gyroscoepen met draaimassa” (7): gyroscoepen die gebruikmaken van een continu roterende massa voor het waarnemen van de hoekbeweging.

„Halffabricaten (preforms) voor koolstofvezels” (1): een geordende verzameling vezels, met of zonder deklaag, bestemd om een raamwerk van een deel te vormen alvorens de „matrix” wordt ingebracht, teneinde een „composiet” te vormen.

„Heet isostatisch verdichten” (2): een proces waarbij op een gietstuk bij een temperatuur van meer dan 375 K (102 °C) in een gesloten holte door middel van een bepaalde stof (een gas, een vloeistof, vaste deeltjes, enz.) in alle richtingen gelijke druk wordt uitgeoefend, waardoor holten in het gietstuk worden verminderd of geëlimineerd.

„Herhaalbaarheid” (7): de nauwkeurigheid van overeenstemming tussen herhaalde metingen van dezelfde variabele onder dezelfde gebruiksomstandigheden wanneer zich tussen metingen veranderingen in de omstandigheden of perioden zonder gebruik voordoen. (Referentie: IEEE STD 528-2001 (standaardafwijking van 1 sigma))

„Hoekafwijking” (2): het maximale verschil tussen de aangegeven hoekpositie en de feitelijke, zeer nauwkeurig gemeten hoekpositie nadat de houder van het werkstuk op de tafel uit zijn oorspronkelijke positie is weggedraaid.

„Hybride geïntegreerde schakeling” (3): elke willekeurige combinatie van geïntegreerde schakelingen, ‘schakelementen’ of ‘discrete onderdelen’ die onderling verbonden zijn om één of meer specifieke functies te vervullen en met alle volgende eigenschappen:

- a. met tenminste één niet-omhuld element;
- b. onderling verbonden met gebruikmaking van kenmerkende productiemethoden voor geïntegreerde schakelingen;
- c. als eenheid vervangbaar; en
- d. gewoonlijk niet demonteerbaar.

*N.B. 1: Een ‘schakelement’ is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bijvoorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator, enz.*

*N.B. 2: Een ‘discreet onderdeel’ is een afzonderlijk omhuld ‘schakelement’ met eigen uitwendige aansluitingen.*

„III-V-verbindingen” (3 6): polykristallijne, binaire of complexe monokristallijne producten bestaande uit elementen uit de groepen IIIA en VA van het periodieke systeem van Mendelejev (galliumarsenide, galliumaluminiumarsenide, indiumfosfide, enz.).

„Immunotoxine” (1): een samenvoeging van een celspecifieke monoklonale antistof en een „toxine” of een „subeenheid van een toxine” die zieke cellen selectief aantast.

„Inbraakprogrammatuur” (4): (intrusion software), „programmatuur” die speciaal is ontworpen of aangepast om opsporing door bewakingshulpmiddelen te voorkomen of om ‘beschermende tegenmaatregelen’ van een computer of apparaat met netwerkcapaciteit te omzeilen en die een van de volgende functies verricht:

- a. het onttrekken van gegevens of informatie uit een computer of apparaat met netwerkcapaciteit of het wijzigen van systeem- of gebruikersgegevens; of
- b. het wijzigen het normale executiepad van een programma of proces om de uitvoering van buitenaf geleverde instructies mogelijk te maken.

Noten:

1. „Inbraakprogrammatuur” omvat niet het volgende:

- a. „hypervisors”, „debuggers” of hulpmiddelen voor de reverse engineering van programmatuur (SRE);
- b. „programmatuur” voor het beheer van digitale rechten (DRM); of
- c. „programmatuur” die is ontworpen voor installatie door de fabrikanten, beheerders of gebruikers met het oog op goederenbewaking of -herstel.

2. Apparaten met netwerkcapaciteit omvatten mobiele apparaten en slimme meters.

Technische noten:

1. ‘Bewakingshulpmiddelen’: „programmatuur” of hardwareapparaten die het systeemgedrag of de processen die op een apparaat worden uitgevoerd, bewaken. Dit omvat antivirus (AV)-producten, producten voor eindpuntbeveiliging, producten voor persoonlijke veiligheid (PSP: Personal Security Products), inbraakdetectiesystemen (IDS: Intrusion Detection Systems), inbraakpreventiesystemen (IPS: Intrusion Prevention Systems) of firewalls.
2. ‘Beschermdende tegenmaatregelen’: technieken die zijn ontworpen om te zorgen voor de veilige uitvoering van programmacode, zoals preventie van gegevensuitvoering, Data Execution Prevention (DEP), willekeurige adresruimte-indeling (ASLR: Address Space Layout Randomisation) of „sandboxing”.

„Inclusief alle compensaties” (2): nadat alle uitvoerbare maatregelen waarover de fabrikant beschikt om alle systematische instelfouten voor het betrokken werktuigmachinemodel of alle meetfouten voor de betrokken coördinaten-meetmachine tot een minimum te beperken, bekeken zijn.

„Informatiebeveiliging” (4 5): alle middelen en functies ter verzekering van de toegankelijkheid, geheimhouding of integriteit van gegevens of communicaties, zonder inbegrip van de middelen en functies die zijn bedoeld als beveiliging tegen storingen. Het begrip omvat o.a. „cryptografie”, „cryptografische activatie”, „cryptanalyse”, bescherming tegen confidentiële uitstralingen en computerbeveiliging.

N.B.: ‘Cryptanalyse’: de analyse van een cryptografisch systeem of de in- en uitvoer daarvan om daaraan vertrouwelijke variabelen of gevoelige gegevens te ontfemen, met inbegrip van niet-gecodeerde tekst.

„Intrinsieke magnetische gradiëntmeter” (6): één enkel waarnemingselement voor de gradiënt van magnetische velden en bijbehorende elektronica waarvan de afleeswaarde een maat is van de gradiënt van het magnetisch veld.

N.B.: Zie ook „magnetische gradiëntmeter”.

„Isolatie” (9): de isolatie van de onderdelen van een raketmotor, d.w.z. omhulling, straalpijp, inlaten en afdichtingen van de omhulling, waaronder gevulkaniseerd of half-gevulkaniseerd samengesteld rubber plaatmateriaal dat een isolerend of hittebestendig materiaal omvat. Isolatie kan ook zijn aangebracht in de vorm van moffen of flappen om spanningen te ontlasten.

„Isostatische persen” (2): apparatuur, geschikt voor het onder druk brengen van een gesloten holte door middel van een bepaalde stof (een gas, een vloeistof, vaste deeltjes, enz.) teneinde te bereiken dat binnen de holte op een werkstuk of materiaal gelijke druk in alle richtingen wordt uitgeoefend.

„Kantelspil” (2): een spil met gereedschap die gedurende het bewerkingsproces de hoek van zijn hartlijn ten opzichte van een andere as kan wijzigen.

„Kernreactor” (0): een volledige reactor die in staat is om een beheerste zichzelf onderhoudende kettingreactie van kernsplijting te handhaven. Een „kernreactor” omvat de delen in of rechtstreeks bevestigd aan het reactorvat, de uitrusting die het vermogensniveau in de kern regelt, alsmede de onderdelen die gewoonlijk het primaire koelmiddel van de reactor-kern bevatten, daarmee in rechtstreeks contact komen of dit reguleren.

„Kritische temperatuur” (1 3 5): de „kritische temperatuur” (ook wel overgangstemperatuur genoemd) van een bepaald „supergeleidend” materiaal is de temperatuur waarbij de gelijkstroomweerstand van het materiaal nul wordt.

„Kwantumcryptografie”: (5) een groep technieken voor het opstellen van een gemeenschappelijke encryptiesleutel door meting van de kwantummechanische eigenschappen van een fysisch systeem (met inbegrip van de fysische eigenschappen die expliciet beheerst worden door kwantumoptica, de kwantumveldtheorie en de kwantumelektrodynamica).

„Laser” (0 2 3 5 6 7 8 9): een samenstelling van componenten welke zowel in de ruimte als in de tijd coherent licht produceert dat is versterkt door de gestimuleerde emissie van straling.

N.B.: Zie ook: „Chemische laser”,  
„Super High Power Laser”,  
„Transfer laser”.

„Lichter-dan-luchttoestellen” (9): ballonnen of luchtschepen die voor het creëren van lift gebruikmaken van hete lucht of andere gassen die lichter zijn dan lucht, bijvoorbeeld helium of waterstof.

„Lineariteit” (2) (gewoonlijk gemeten als niet-lineariteit): dit is de maximale positieve of negatieve afwijking van het feitelijke kenmerk (gemiddelde van naar boven en naar beneden gemeten waarden) van een rechte lijn die zo is geplaatst dat de maximale afwijkingen gelijk worden gemaakt en geminimaliseerd.

„Lint” (1): een bundel „monofilamenten”, die gewoonlijk ongeveer parallel lopen.

„Lokaal netwerk” (4 5): een datacommunicatiesysteem dat alle onderstaande eigenschappen combineert:

- a. het stelt een willekeurig aantal onafhankelijke ‘datatoestellen’ in staat, rechtstreeks met elkaar in verbinding te staan; en
- b. het is beperkt tot een geografisch betrekkelijk klein gebied (bijvoorbeeld een kantoorgebouw, een fabriek, een universiteitscomplex of een magazijn).

N.B.: Een ‘datatoestel’ is een apparaat voor het zenden of ontvangen van reeksen digitale informatie.

„Luchtschip” (9): een door een motor aangedreven luchtvaartuig dat in de lucht wordt gehouden door een massa aan gas (gewoonlijk helium, voordien waterstof) dat lichter is dan lucht.

„Luchtstroom-beheerste antitorsie of richtingsregelsystemen” (7): systemen die gebruikmaken van lucht die over aerodynamische vlakken wordt geblazen om de door deze oppervlakken gegenereerde krachten te verhogen en te beheersen.

„Magnetische gradiëntmeters” (6): deze zijn ontworpen voor het opsporen van de ruimtelijke variaties van magnetische velden van bronnen buiten het instrument. Zij bestaan uit verscheidene „magnetometers” en bijbehorende elektronica waarvan de afleeswaarde een maat is van de gradiënt van het magnetisch veld.

N.B.: Zie ook „intrinsieke magnetische gradiëntmeter”.

„Magnetometers” (6): deze zijn ontworpen voor het opsporen van magnetische velden van bronnen buiten het instrument. Zij bestaan uit één enkel sensorelement voor het waarnemen van magnetische velden en bijbehorende elektronica waarvan de afleeswaarde een maat is van het magnetisch veld.

„Materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF<sub>6</sub>” (0): koper, roestvast staal, aluminium, aluminiumoxide, aluminiumlegeringen, nikkel of legeringen met 60 of meer gewichtspercenten nikkel en gefluoreerde koolwaterstofpolymeren.

„Matrix” (1 2 8 9): een in hoofdzaak continue fase die de ruimte tussen deeltjes, whiskers of vezels vult.

„Mechanisch legeren” (1): een legeringsproces door middel van het binden, breken en opnieuw binden van elementaire of moederlegeringspoeders met behulp van mechanische krachten. Niet-metaaldeeltjes kunnen in de legering worden opgenomen door toevoeging van de geschikte poeders.

„Meetonzekerheid” (2): de kenmerkende parameter die specificeert binnen welk bereik rond de uitvoerwaarde de juiste waarde van de te meten variabele ligt met een betrouwbaarheidsniveau van 95 procent. Deze omvat de ongecorrigeerde systematische afwijkingen, de ongecorrigeerde speling en de willekeurige afwijkingen. (Referentie: ISO 10360-2).

„Microcomputer-microschakeling” (3): een „monolithische geïntegreerde schakeling” of „multichip geïntegreerde schakeling” met een logische rekeneenheid (ALU), die in staat is om vanuit een intern geheugen algemene opdrachten uit te voeren op basis van gegevens opgeslagen in het interne geheugen.

N.B.: Het interne geheugen kan worden uitgebreid met een extra geheugen.

„Micro-organismen” (1 2): bacteriën, virussen, mycoplasma’s, rickettsiae, chlamydiae of schimmels, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van „geïsoleerde levende culturen” of als materiaal met inbegrip van levend materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet.

„Microprocessor-microschakeling” (3): een „monolithische geïntegreerde schakeling” of „multichip geïntegreerde schakeling” met een logische rekeneenheid (ALU), die in staat is om vanuit een extern geheugen een reeks algemene opdrachten uit te voeren.

N.B. 1: De „microprocessor-microschakeling” bevat gewoonlijk geen toegankelijkheid van het interne geheugen voor de gebruiker, hoewel op de „chip” aanwezig geheugen kan worden gebruikt voor uitvoering van de logische functie.

N.B. 2: Hieronder vallen tevens „chip sets” die zijn ontworpen om samen de functie van een „microprocessor microschakeling” te leveren.

„Momentele bandbreedte” (3 5 7): de bandbreedte waarover het uitgangsvermogen binnen 3 dB constant blijft zonder bijstelling van andere werkparameters.

„Monofilament” (1) of filament: de kleinste maat vezel, gewoonlijk enkele µm in diameter.

„Monolithische geïntegreerde schakeling” (3): een combinatie van passieve en/of actieve ‘schakelementen’ welke:

- a. wordt gevormd door middel van diffusie, implanteren of opdampen in of op één enkel halfgeleidend stukje materiaal, een zogenaamde ‘chip’;
- b. wordt beschouwd als een ondeelbaar iets; en
- c. de functie(s) uitvoer(en) van een schakeling.

*N.B.: Een ‘schakelement’ is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bijvoorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator, enz.*

„Monospectrale beeldsensoren” (6): deze zijn geschikt voor het vergaren van beeldgegevens van één afzonderlijke spectrumband.

„Multichip geïntegreerde schakeling” (3): twee of meer „monolithische geïntegreerde schakelingen”, verbonden op een gemeenschappelijk „substraat”.

„Multispectrale beeldsensoren” (6): deze zijn geschikt voor het gelijktijdig of serieel vergaren van beeldgegevens van twee of meer afzonderlijke spectrumbanden. Sensoren met meer dan twintig afzonderlijke spectrumbanden worden ook wel hyperspectrale beeldsensoren genoemd.

„Natuurlijk uraan” (0): uraan met dezelfde isotopensamenstelling als in de natuur voorkomt.

„Nauwkeurigheid” (2 6) (gewoonlijk uitgedrukt in mate van onnauwkeurigheid): de maximale positieve of negatieve afwijking van een aangegeven waarde ten opzichte van een erkende norm of zuivere waarde.

„Navigatiesystemen met als referentie een gegevensbestand” („DBRN-systemen”) (7): systemen die gebruikmaken van verschillende bronnen van eerder gemeten gegevens die aan een geografische referentie zijn toegewezen, welke zijn geïntegreerd om onder dynamische omstandigheden accurate navigatie-informatie te verstrekken. De gegevensbronnen omvatten bathymetrische kaarten, sterrenkaarten, zwaartekrachtkaarten, magnetische kaarten of 3-D digitale terreinkaarten.

„Netwerktoegangsbesturingseenheid” (4): een fysieke verbinding met een gedistribueerd schakelnetwerk. Deze verbinding maakt gebruik van een gemeenschappelijk medium dat steeds met dezelfde „digitale overbrengingsnelheid” werkt en voor de transmissie gebruikt maakt van ‘arbitration’ (bijvoorbeeld ‘token’ of ‘carrier sense’). (Dit houdt in dat het systeem zelf zorg draagt voor de toegang tot het medium, zodanig dat de apparaten elkaar niet hinderen, bv. door onderlinge toewijzing van toegang of door aftasten of het kanaal vrij is). Geheel onafhankelijk selecteert de eenheid aan haar geadresseerde gegevenspakketten of gegevensgroepen (bv. IEEE 802). Deze bestaat uit een samenstelling die in de computer- of telecommunicatieapparatuur kan worden geïntegreerd ten einde toegang tot de communicatie te verschaffen.

„Neurale computer” (4): een rekentoestel dat is ontworpen of aangepast voor nabootsing van het gedrag van een neuron of een verzameling neuronen, d.w.z. een rekentoestel dat zich onderscheidt door het vermogen van zijn apparatuur om aan de hand van eerdere gegevens het gewicht en aantal van de onderlinge verbindingen van een grote hoeveelheid rekencomponenten te wijzigen.

„Noodzakelijk” (ATN 1-9): met betrekking tot „technologie” wordt hieronder verstaan uitsluitend dat deel van de „technologie” dat in het bijzonder verantwoordelijk is voor het bereiken of te boven gaan van de onder embargo vallende prestatieniveaus, eigenschappen of functies. Verschillende producten kunnen dergelijke „noodzakelijke” „technologie” gemeen hebben.

„Numerieke besturing” (2): de automatische besturing van een proces, uitgevoerd door een apparaat dat gebruik maakt van numerieke gegevens die gewoonlijk worden ingevoerd tijdens de voortgang van het proces. (Referentie ISO 2382).

„Objectcode” (APN): een door apparatuur uitvoerbare vorm van een geschikte expressie van één of meer processen („brancode” (brontaal)) die door een programmeersysteem is gecompileerd.

„Onafgewerkte substraten” (3 6): monolithische verbindingen met afmetingen die geschikt zijn voor de productie van optische elementen zoals spiegels of optische vensters.

„Onbemande luchtvaartuigen” („UAV”) (9): luchtvaartuigen zonder menselijke aanwezigheid aan boord die kunnen opstijgen en zonder onderbreking gecontroleerde vluchten kunnen uitvoeren en navigatie kunnen aanhouden.

„Ontwikkeling” (ATN NTN Alle). Dit bestrijkt alle fasen voorafgaand aan serieproductie, zoals ontwerp, ontwerponderzoek, ontwerpanalyse, ontwerpideën, assemblage en testen van prototypen, proefproductieplannen, ontwerpgegevens, het vertalen van ontwerpgegevens in een product, ontwerp van configuraties, integratieontwerp, opmaak.

„Onvertraagde verwerking” (‘real time processing’) (2 6 7): het verwerken van gegevens door een computersysteem dat afhankelijk van de beschikbare middelen een bepaalde prestatie levert binnen een gewaarborgde responsietijd als reactie op een externe gebeurtenis, ongeacht de belasting van het systeem.

„Optimalisering van de vliegroute” (7): een procedure waarmee afwijkingen van een vierdimensionale gewenste vliegroute (tijd en ruimte) zo klein mogelijk worden gehouden door de prestaties of doeltreffendheid van de taken van een missie te maximaliseren.

„Optisch schakelen” (5): bepaling van de route of schakelen van optische signalen zonder omzetting in elektrische signalen.

„Optisch sensor-array voor vluchtregeling” (7): met elkaar verbonden optische sensoren waarbij „laser”-bundels worden gebruikt om real-time vluchtregelingsgegevens te verkrijgen, die aan boord worden verwerkt.

„Optische computer” (4): een computer, ontworpen of aangepast voor het gebruik van licht voor de weergave van gegevens en waarvan de logische rekenelementen zijn gebaseerd op direct gekoppelde optische elementen.

„Optische geïntegreerde schakeling” (3): een „monolithische geïntegreerde schakeling” of „hybride geïntegreerde schakeling” die één of meer delen bevat die zijn ontworpen om als een fotosensor of foto-emitter te werken of om één of meer optische of elektro-optische functies te vervullen.

„Optische versterking” (5): een bij optische communicatie gebruikte versterkingstechniek die een versterking bewerkstelligt van optische signalen die zijn voortgebracht door een afzonderlijke optische bron, zonder omzetting in elektrische signalen, bijvoorbeeld door gebruik te maken van optische halfgeleiderversterkers, of luminescerende versterkers van glasvezels.

„Persoonlijk lokaal netwerk” (5): een datacommunicatiesysteem dat alle onderstaande eigenschappen combineert: het stelt een willekeurig aantal onafhankelijke of onderling verbonden ‘datatoestellen’ in staat, rechtstreeks met elkaar in verbinding te staan; en het is beperkt tot communicatie tussen toestellen in de onmiddellijke nabijheid van een persoon of toestelbeheerder (één kamer, een kantoor of voertuig en de ruimte in de directe omgeving daarvan).

Technische noot:

Een ‘datatoestel’ is een apparaat voor het zenden of ontvangen van reeksen digitale informatie.

„Piekvermogen” (6): het hoogste vermogensniveau dat tijdens de „pulsduur” wordt bereikt.

„Primaire vluchtregeling” (7): een voorziening voor het regelen van de stabiliteit of de besturing van een „vliegtuig” waarbij gebruik wordt gemaakt van kracht-/moment-generatoren, d.w.z. aerodynamische stuurvlakken of koersbepaling door middel van stuwkrachtregeling.

„Productie” (ATN NTN Alle): hieronder vallen alle productiestadia, zoals bouw, productietechniek, fabricage, integratie, assemblage (monteren), inspectie, testen, kwaliteitsborging.

„Productieapparatuur” (1 7 9): gereedschap, mallen, kalibers, mandrellen, matrijzen, bevestigingsmiddelen, uitlijnmidde-len, testapparatuur, andere apparatuur en componenten daarvoor, beperkt tot datgene dat speciaal is ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling” of voor een of meer fasen van de „productie”.

„Productiefaciliteiten” (7 9): „productieapparatuur” en speciaal ontworpen „programmatuur”, samengesteld tot installaties voor de „ontwikkeling” of voor een of meer fasen van de „productie”.

„Programma” (2 6): een reeks opdrachten voor het volbrengen van een handeling in een vorm, of om te zetten in een vorm, die voor de uitvoering door een elektronische computer geschikt is.

„Programmatuur” (APN Alle): een verzameling van één of meer „programma’s” of ‘microprogramma’s’, vastgelegd op enig tastbaar medium.

N.B.: ‘Microprogramma’: een reeks elementaire instructies die in een speciaal geheugen wordt bewaard en waarvan de uitvoering wordt gestart door de invoer van de bijbehorende verwijsoopdracht in het instructieregister.

„Pulscompressie” (6): codering en verwerking van een radarsignaalpuls met een lange duur tot een kortstondige puls, met behoud van de voordelen van een hoge pulsenergie.

„Pulsduur” (6) (van een „laser”): de tijd tussen de halfvermogenspunten op de voor- en achterkant van één „laser” puls.

„Radar ‘frequency agility’” (6): iedere techniek waarbij de draaggolffrequentie van een gepulseerde radarzender in een pseudo-willekeurige volgorde van puls tot puls of van de ene groep pulsen tot de volgende groep kan veranderen met een hoeveelheid gelijk aan of groter dan de bandbreedte van de puls.

„Radar ‘spread spectrum’” (6): iedere modulatie techniek voor het spreiden van energie afkomstig van een signaal met een relatief smalle frequentieband over een veel bredere frequentieband, met gebruikmaking van willekeurige of pseudo-willekeurige codering.

„Raketten” (1 3 6 7 9): complete raketssystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een nuttige last van tenminste 500 kg kunnen vervoeren over een afstand van ten minste 300 km.

„Reactietijdconstante” (6): de tijd vanaf het toepassen van een lichtprikkel totdat de stroomtoename een waarde heeft bereikt van  $1-1/e$  maal de eindwaarde (d.w.z. 63 % van de eindwaarde).

„Resolutie” (2): de kleinste stap van een meettoestel; op digitale instrumenten de minst significante bit. (Referentie: ANSI B-89.1.12).

„Robot” (2 8): een manipulatiemechanisme, dat kan zijn van een type dat een continu pad aflegt of van een type dat van punt naar punt gaat, eventueel voorzien van „sensoren”, en dat alle volgende eigenschappen heeft:

- a. multifunctioneel;
- b. geschikt voor het positioneren of oriënteren van materialen, onderdelen, gereedschappen of speciale elementen door middel van regelbare bewegingen in de driedimensionale ruimte;
- c. met drie of meer servomechanismen met open of gesloten lus, waarbij inbegrepen kunnen zijn stappenmotoren; en
- d. met „toegankelijkheid van het programma voor de gebruiker” door middel van de leer-en-terugspeelmethode (teach/playback) of door middel van een elektronische computer die een programmeerbare logische regeleenheid kan zijn (PLC), d.w.z. zonder mechanische interventie.

N.B.: Bovenstaande definitie slaat niet op de volgende toestellen:

1. manipulatiemechanismen die alleen met de hand of met een mechanisme voor afstandsbediening te regelen zijn;
2. manipulatiemechanismen die in een vaste volgorde werken en geautomatiseerde bewegende toestellen zijn, die mechanisch vastgelegde, geprogrammeerde bewegingen uitvoeren. Het programma is mechanisch beperkt door vaste aanslagen, zoals pennen of nokken. De volgorde van de bewegingen en de keuze van trajecten of hoeken mag niet op mechanische, elektronische of elektrische wijze beïnvloedbaar zijn;
3. mechanisch geregelde manipulatiemechanismen met een variabele volgorde van bewegingen, die geautomatiseerde bewegende toestellen zijn welke mechanisch vastgelegde, geprogrammeerde bewegingen uitvoeren. Het programma is mechanisch beperkt door vaste, maar verplaatsbare aanslagen, zoals pennen en nokken. De volgorde van de bewegingen en de keuze van de trajecten of hoeken kan binnen het vaste programmapatroon worden gevarieerd. Variaties of wijzigingen in het programmapatroon (bv. verwisselen van pennen of uitwisselen van nokschijven) in één of meer bewegingsassen mogen alleen langs mechanische weg bewerkstelligd worden;
4. niet van een servomechanisme voorziene manipulatiemechanismen met een variabele volgorde van bewegingen, die geautomatiseerde bewegende toestellen zijn welke mechanisch vastgelegde, geprogrammeerde bewegingen uitvoeren. Het programma mag variabel zijn maar de volgorde mag slechts op grond van het binaire signaal van mechanisch vaste elektrische binaire voorzieningen of verplaatsbare aanslagen verlopen;
5. stapelkranen, waaronder te verstaan met cartesische coördinaten werkende manipulatiesystemen, vervaardigd als integraal onderdeel van een verticale opstelling van opslagbakken en ontworpen voor het bereiken van de inhoud van deze bakken voor opslag of leeghalen. ML8, 18 „Springstoffen”

„Rondloopnauwkeurigheid” (run-out) (2): radiale verplaatsing tijdens één omwenteling van de hoofdspil gemeten in een vlak loodrecht op de hartlijn van de spil aan een punt op het te testen uitwendige of inwendige omwentelingsoppervlak. (Referentie: ISO 230, deel 1-1986, paragraaf 5.61)

„Roterend verstuiwen” (1): een proces voor het verdelen van een stroom of een plas gesmolten metaal tot druppeltjes met een diameter van 500 µm of minder door middel van centrifugale kracht.

„Roving” (1): een bundel (normaal 12-120) van ongeveer evenwijdige ‘strengen’.

N.B.: ‘streng’: een bundel „monofilamenten” (normaal meer dan 200) die ongeveer parallel lopen.

„Ruimtevaartuig” (7 9): actieve en passieve satellieten en ruimtesondes.

„Samengestelde draaitafel” (2): een tafel waarop het werkstuk kan draaien en kantelen rond twee niet parallelle assen, die tegelijkertijd kunnen samenwerken voor „contourbesturen”.

„Samenstelling” (2 3 4 5): een aantal elektronische componenten (bijvoorbeeld ‘schakelementen’, ‘discrete onderdelen’, geïntegreerde schakelingen, enz.) die onderling verbonden zijn om één of meer specifieke functies te vervullen en die als een eenheid vervangbaar en gewoonlijk demonteerbaar zijn.

N.B. 1: Een ‘schakelement’ is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bijvoorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator, enz.

N.B. 2: Een ‘discreet onderdeel’ is een afzonderlijk omhuld ‘schakelement’ met eigen uitwendige aansluitingen.

„Schaalfactor” (gyroscop of versnellingsmeter) (7): de verhouding tussen de uitvoerverandering en de te meten invoerverandering. De schaafactor wordt gewoonlijk gegeven als de hellingshoek van de rechte lijn die volgens de kleinste kwadraten-methode past bij de invoer-uitvoergegevens, verkregen door cyclische variatie van de invoer over het ingangstraject.

„Schoepuiteindeversterking” (9): een stationaire ring (vast of gesegmenteerd) aan de binnenkant van het turbinehuis van een motor of een onderdeel aan het buitenste schoepuiteinde van het turbineblad dat in hoofdzaak dient als gasafdichting tussen stationaire en roterende onderdelen.

„SHPL” staat voor „Super High Power Laser”.

„Signaalanalysatoren” (3): instrumenten, geschikt voor het meten en afbeelden van de basiseigenschappen van de individuele frequentiecomponenten van meervoudige-frequentiesignalen.

„Signaalverwerking” (3 4 5 6): het verwerken van elders verkregen informatiedragende signalen met behulp van algoritmen, zoals tijdcompressie, filteren, extractie, selectie, correlatie, convolutie of transformatie tussen domeinen (bv. de snelle Fouriertransformatie (fast Fourier transform) of de Walsh-transformatie (Walsh transform)).

„Smeltbaar” (1): in staat zijn om door verhitting, straling, katalyse, enz., te vernetten of verder te polymeriseren, dan wel zonder pyrolyse (verkoling) te smelten.

„Smeltexttractie” (1): een proces voor het ‘snel stollen’ en extraheren van een lintvormig legeringsproduct door een kort segment van een ronddraaiend gekoeld blok in een bad met een gesmolten metaallegering te brengen.

*N.B.: ‘Snel stollen’ is het stollen van gesmolten materiaal bij een koelsnelheid van meer dan 1 000 K/s.*

„Speciale splijtstoffen” (0): plutonium-239, uraan-233, „uraan verrijkt in de isotopen 235 of 233”, en elk materiaal dat het voorgaande bevat.

„Specifieke modulus” (0 1 9) Youngs modulus in pascal, gelijk aan  $N/m^2$  gedeeld door het soortelijk gewicht in  $N/m^3$ , gemeten bij een temperatuur van  $(296 \pm 2) K$  ( $(23 \pm 2) ^\circ C$ ) en een relatieve vochtigheid van  $(50 \pm 5) \%$ .

„Specifieke treksterkte” (0 1 9): de breeksterkte in pascal, gelijk aan  $N/m^2$  gedeeld door het soortelijk gewicht in  $N/m^3$ , gemeten bij een temperatuur van  $(296 \pm 2) K$  ( $(23 \pm 2) ^\circ C$ ) en een relatieve vochtigheid van  $(50 \pm 5) \%$ .

„Spinnen uit de smelt” (1): een proces voor het ‘snel stollen’ van een stroom gesmolten metaal die botst op een ronddraaiend gekoeld blok, waardoor een schilfer-, lint- of staafvormig product ontstaat.

*N.B.: ‘Snel stollen’ is het stollen van gesmolten materiaal bij een koelsnelheid van meer dan 1 000 K/s.*

„Spread spectrum” (5): de techniek waarbij de energie in een communicatiekanaal met een relatief smalle band wordt gespreid over een veel breder energiespectrum.

„Spread spectrum” radar (6): zie „Radar spread-spectrum”.

„Springstoffen” (1): stoffen in vaste, vloeibare of gasvorm of mengsels van stoffen die moeten detoneren als primaire, aanjaag- of hoofdclading in koppen, bij sloopwerkzaamheden of bij andere toepassingen.

„Stabilisatietijd” (‘settling time’) (3): de tijd die nodig is om binnen een halve bit van de uitgangseindwaarde te komen bij het schakelen tussen twee willekeurige niveaus van de omzetter.

„Stabiliteit” (7): standaardafwijking (1 sigma) van de mate waarin een bepaalde parameter afwijkt van de ijkwaarde, gemeten bij stabiele temperaturomstandigheden. Deze kan worden uitgedrukt als een functie van de tijd.

„Stapel- en continuvezelmateriaal” (0 1 8). Dit omvat:

- a. continue „monofilamenten”;
- b. continugarens en „rovings”;
- c. „banden”, weefsels en onregelmatig gelaagde matten en gevlochten banden;
- d. op lengte gesneden vezels, stapelvezels en samenhangende vezeldekens;
- e. whiskers, hetzij monokristallijn hetzij polykristallijn, ongeacht hun lengte;
- f. aromatische polyamidepulp.

„Staten die (geen) partij zijn bij het Verdrag inzake chemische wapens” (1): staten waarvoor het Verdrag tot verbod van de ontwikkeling, de productie, de aanleg van voorraden en het gebruik van chemische wapens (niet) in werking is getreden. (Zie [www.opcw.org](http://www.opcw.org))

„Stoffen voor oproerbeheersing” (1): stoffen die, onder de verwachte gebruiksomstandigheden van het gebruik voor oproerbeheersing, bij mensen snel sensorische irritatie of fysiek onvermogen veroorzaken, welke effecten echter korte tijd na beëindiging van de blootstelling verdwijnen.

*Technische noot:*

Traagang is een subklasse van „stoffen voor oproerbeheersing”.

„Stralingsgevoeligheid” (6):  $\text{stralingsgevoeligheid (mA/W)} = 0,807 \times (\text{golflengte in nm}) \times \text{kwantumefficiëntie (QE)}$

*Technische noot:*

QE wordt meestal in procenten uitgedrukt; voor deze formule wordt de QE uitgedrukt als een decimaal cijfer kleiner dan één, bijv. 78 % is 0,78.

„Subeenheid van toxine” (1): een structureel en functioneel losstaand bestanddeel van een hele „toxine”.

„Substraat” (3): een laag basismateriaal met of zonder een onderlinge verbindingsstructuur waarop of waarin ‘discrete onderdelen’ of geïntegreerde schakelingen of beide aanwezig kunnen zijn.

*N.B. 1: Een ‘discreet onderdeel’ is een afzonderlijk omhuld ‘schakelement’ met eigen uitwendige aansluitingen.*

*N.B. 2: Een ‘schakelement’ is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bijvoorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator, enz.*

„Super High Power Laser” (SHPL) (6): een „laser” die geschikt is voor het afgeven van (het totaal of een gedeelte van) de uitgangsenergie van meer dan 1 kJ binnen 50 ms of met een gemiddeld of CW-(continu-golf-)vermogen van meer dan 20 kW.

„Supergeleidend” (1 3 5 6 8): materialen, d.w.z. metalen, legeringen of verbindingen waarvan de elektrische weerstand nul kan worden, d.w.z. dat zij een oneindige elektrische geleidbaarheid kunnen bereiken en zeer grote stromen kunnen geleiden zonder joule-opwarming.

*N.B.: De „supergeleidende” toestand van elk afzonderlijk materiaal wordt gekenmerkt door een „kritische temperatuur”, een kritisch magnetisch veld, dat een functie is van de temperatuur, en een kritische stroomdichtheid, die echter een functie is van zowel het magnetisch veld als de temperatuur.*

„Superlegeringen” (2 9): legeringen op basis van nikkel, kobalt of ijzer, met sterkten hoger dan de standaardwaarden volgens de AISI 300 bij temperaturen boven 922 K (649 °C) onder zware omgevings- en gebruiksomstandigheden.

„Superplastisch vormen” (1 2): een vervormingsproces waarbij warmte wordt gebruikt om voor metalen die gewoonlijk weinig rek (minder dan 20 %) hebben bij de breeksterktegrens als bepaald bij kamertemperatuur door middel van een conventionele trekproef, tijdens het verwerken minstens tweemaal hogere rekwaarden te bereiken dan genoemde waarden.

„Symmetrisch algoritme” (5): cryptografisch algoritme waarin voor encryptie dezelfde sleutel gebruikt wordt als voor decryptie.

*N.B.: „Symmetrische algoritmen” worden vaak voor vertrouwelijke gegevens gebruikt.*

„Systeemsporen” (6): verwerkt, gecorreleerd (samenvoeging van radardoelgegevens en vliegplanpositie) en met de laatste informatie bijgewerkt rapport dat ter beschikking staat van de verkeersleiders van het luchtverkeersleidingscentrum.

„Systolic array-computer” (4): een computer waarbij de gegevensstroom en wijziging van de gegevens dynamisch kan worden bestuurd door de gebruiker op het niveau van de logische poort.

„Technologie” (ATN NTN Alle): specifieke informatie die nodig is voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” van een product. De informatie is in de vorm van ‘technische gegevens’ of ‘technische bijstand’.

*N.B. 1: ‘Technische bijstand’ kan zijn in de vorm van instructie, vaardigheden, opleiding, praktijkkennis, advies e.d. en kan gepaard gaan met de overdracht van ‘technische gegevens’.*

*N.B. 2: ‘Technische gegevens’ kunnen o.m. bestaan uit blauwdrukken, tekeningen, schema’s, modellen, formules, tabellen, technische ontwerpen en specificaties, handboeken en instructies, in geschreven vorm of vastgelegd op andere media of apparaten zoals schijf, magneetband, leesgeheugens (ROM’s).*

„Tijdgebonden bandbreedte” (real time bandwidth) (3) (voor „signaalanalysatoren”): het grootste frequentiebereik waarvoor de analysator gegevens in het tijddomein doorlopend en geheel kan omzetten in resultaten in het frequentiedomein, met een Fourier- of andere discrete tijdtransformatie die ieder inkomend tijdstip verwerkt zonder hiaten of venstereffecten en die een vermindering van de gemeten amplitude van meer dan 3 dB onder de werkelijke signaalamplitude zou veroorzaken tijdens de uitvoer of weergave van de omgezette gegevens.

„Toegankelijkheid van het programma voor de gebruiker” (6): de mogelijkheid voor de gebruiker om „programma’s” in te voegen, te veranderen of te vervangen anders dan door middel van:

- a. een fysieke wijziging in de bedrading of andere onderlinge verbindingen; of
- b. het instellen van functiekeuzen, het inbrengen van parameters daarbij inbegrepen.

„Totale digitale overbrengsnelheid” (5): het aantal bits, met inbegrip van regelcodering, organisatorische bits enz., dat per tijdseenheid wordt overgebracht tussen overeenkomstige apparatuur in een digitaal transmissiesysteem.

*N.B.: Zie ook „digitale overbrengsnelheid”.*

„Totale stroomdichtheid” (3): het totale aantal ampèrewikkelingen in de spoel (d.w.z. de som van het aantal wikkelingen vermenigvuldigd met de maximale stroom die door elke wikkeling wordt gevoerd), gedeeld door de totale doorsnede van de spoel (met inbegrip van de supergeleidende draden, de metalen matrix waarin de supergeleidende draden zijn ingebed, het omgevende materiaal, eventuele koelkanalen, enz.).

„Totale vluchtregeling” (7): een geautomatiseerde regeling van de toestandsvariabelen en de vliegbaan van een „vliegtuig” om te voldoen aan de doelstellingen van een missie, waarbij wordt gereageerd op real-time veranderingen in de gegevens betreffende doelstellingen, gevaren en andere „vliegtuigen”.

„Toxinen” (1 2): toxinen in de vorm van opzettelijk geïsoleerde preparaten of mengsels, ongeacht de wijze van bereiding, anders dan toxinen die als contaminant aanwezig zijn in andere materialen zoals pathologische monsters, gewassen, levensmiddelen of culturen van „micro-organismen”.

„Transfer laser” (6): een „laser” waarbij het lasermedium wordt geëxciteerd door de overdracht van energie door middel van botsing van een niet-stralend atoom of molecuul op een atoom of molecuul dat laserstraling uitzendt.

„Uraan verrijkt in de isotopen 235 of 233” (0): uraan dat de isotopen 235 of 233 of beide bevat in een zodanige hoeveelheid, dat de verhouding tussen de som van de hoeveelheden van deze isotopen en de hoeveelheid van de isotoop 238 groter is dan de verhouding tussen de hoeveelheden van de isotoop 235 en de isotoop 238 in natuurlijk uraan (isotoopverhouding: 0,71 %).

„Vaccin” (1): een medisch preparaat volgens een chemische formule waarvoor een vergunning is afgegeven of waarvoor een vergunning voor het in de handel brengen of voor klinische proeven is afgegeven door de regelgevende instanties van hetzij het land waar het wordt gefabriceerd, hetzij het land waar het wordt gebruikt, en dat strekt tot stimulering van een beschermende immuunrespons ter voorkoming van ziekten in de mens of het dier aan wie of waaraan het wordt toegediend.

„Vast” (5): het coderings- of comprimeringsalgoritme kan geen parameters van buitenaf ontvangen (bv. cryptografische of sleutelvariabelen) noch gewijzigd worden door de gebruiker.

„Verarmd uraan” (0): uraan met een gehalte aan het uraan-235-isotoop dat lager is dan in de natuur voorkomt.

„Vergruizing” (1): een procédé voor het tot deeltjes verdelen van materiaal door stampen of malen.

„Verloopsnelheid” (gyroscopen) (7): de component van de gyroscoopuitvoer die functioneel onafhankelijk is van de invoerrotatie. Wordt uitgedrukt als hoeksnelheid (IEEE STD 528-2001).

„Vermengd” (<commingled>) (1): het mengen van filamenten van thermoplastische vezels en versterkingsvezels voor de productie van een vezelversterkings-/„matrix”-mengsel in totaalvezelvorm.

„Vermogensaanpassing” (7): een zodanige aanpassing van het uitgezonden vermogen van het hoogtemetersignaal dat het ontvangen signaal op „vliegtuig”-hoogte altijd het minimale vermogen heeft dat nodig is om de hoogte te bepalen.

„Versplintering door snelle afkoeling” (splat quenching) (1): een proces voor het ‘snel stollen’ van een gesmolten stroom metaal die botst op een gekoeld blok, waardoor ‘flakes’ worden gevormd.

N.B.: ‘Snel stollen’ is het stollen van gesmolten materiaal bij een koelsnelheid van meer dan 1 000 K/s.

„Verstuiving in gas” (1): een proces voor het verdelen van een stroom gesmolten metaallegering tot druppeltjes met een diameter van 500 µm of minder door middel van een onder hoge druk staande gasstroom.

„Verstuiving in vacuüm” (1): een proces voor het verdelen van een stroom gesmolten metaal tot druppeltjes met een diameter van 500 µm of minder door middel van de snelle uiteenzetting van een opgelost gas bij blootstelling aan een vacuüm.

„Vervormbare spiegels” (6) (ook bekend als adaptieve optische spiegels): spiegels met:

- a. één enkel continu optisch reflecterend oppervlak dat dynamisch wordt vervormd door afzonderlijke momenten of krachten uit te oefenen om de vervormingen van de op de spiegel invallende optische golfvorm te compenseren; of
- b. verscheidene optische reflecterende elementen die afzonderlijk dynamisch kunnen worden verplaatst door momenten of krachten uit te oefenen om vervormingen van de op de spiegel invallende optische golfvorm te compenseren.

„Vliegtuigen” (1 7 9): luchtvaartuigen met vaste, draaibare of roterende (hefschroefvliegtuig) vleugel en verticaal opstijgende luchtvaartuigen (met kantelende rotor of vleugel).

N.B.: Zie ook „civiele vliegtuigen”.

„Voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd(e)” (3 6 7) (producten): producten die zijn ontworpen, vervaardigd en gekwalificeerd na geslaagde testen om te opereren op hoogten van meer dan 100 km boven het aardoppervlak.

N.B.: De vaststelling door middel van testen dat een specifiek product „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd” is, impliceert niet dat andere producten van dezelfde productie of modellenserie „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd” zijn indien zij niet individueel getest zijn.

„Voor iedereen beschikbaar” (ATN NTN APN): „technologie” of „programmatuur” die zonder beperkingen aan de verdere verspreiding daarvan beschikbaar zijn gesteld. (Auteursrechtelijke beperkingen hebben niet tot gevolg dat „technologie” of „programmatuur” niet langer „voor iedereen beschikbaar” is.)

„Voornaamste deel” (4): zoals toegepast in categorie 4, een deel is een „voornaamste deel” wanneer de vervangingswaarde hoger is dan 35 % van de totale waarde van het systeem waarvan het deel uitmaakt. De waarde van een deel is de prijs die door de fabrikant of door degene die het systeem heeft geïntroduceerd voor het deel is betaald. De totale waarde is de normale internationale verkoopprijs bij verkoop aan een niet-gelieerde partij af fabriek of bij bevestiging van de verzending.

„Voortplantingsvertragingstijd van de basispoort” (3): de waarde van de voortplantingsvertragingstijd die overeenkomt met die van de basispoort binnen een „monolithische geïntegreerde schakeling”. Deze kan voor een bepaalde ‘familie’ van „monolithische geïntegreerde schakelingen” gespecificeerd zijn als de voortplantingsvertragingstijd per typerende poort binnen die ‘familie’ of als de typerende voortplantingsvertragingstijd per poort binnen die ‘familie’.

N.B. 1: De „voortplantingsvertragingstijd van de basispoort” moet niet worden verward met de in/uitgangsvertragingstijd van een complexe „monolithische geïntegreerde schakeling”.

N.B. 2: Een ‘familie’ bestaat uit alle geïntegreerde schakelingen waarop alle onderstaande elementen zijn toegepast als fabricagemethoden en -specificaties, met uitzondering van hun respectieve functies:

- a. de gebruikelijke hardware- en programmatuurarchitectuur;
- b. de gebruikelijke ontwerp- en verwerkingstechnologie; en
- c. de gebruikelijke basissenmerken.

„Werkgeheugen” (4): het primaire geheugen voor gegevens of opdrachten, dat voor de centrale verwerkingseenheid snel toegankelijk is. Het bestaat uit het interne geheugen van een „digitale computer” en elke hiërarchische uitbreiding daarvan, zoals cache-geheugens of niet-sequentieel toegankelijke geheugenuitbreidingen.

**CATEGORIE 0 — NUCLEAIRE GOEDEREN****0A Systemen, apparatuur en onderdelen**

0A001 „Kernreactoren” en speciaal ontworpen en gebouwde uitrusting en onderdelen ervan, als hieronder:

- a. „kernreactoren”;
- b. metalen vaten, of belangrijke speciaal vervaardigde onderdelen ervan, met inbegrip van het deksel van een reactordrukvat, die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd als omhulsel van de kern van een „kernreactor”;
- c. bedieningsapparatuur, speciaal ontworpen of vervaardigd om splijtstof in een „kernreactor” aan- of af te voeren;
- d. regelstaven, d.w.z. staven die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor de beheersing van het splijttingsproces in een „kernreactor”, de draag- of ophangconstructies daarvoor, mechanismen voor het besturen van de regelstaven en buizen voor het geleiden van de regelstaven;
- e. drukpijpen, d.w.z. buizen die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd om dienst te doen als houder van zowel de splijtstofelementen en het primaire koelmiddel in een „kernreactor”;
- f. Buizen (of samenstellen van buizen) van zirkoniummetaal of zirkoniumlegeringen die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor gebruik als splijtstofstaven in een „kernreactor”, in hoeveelheden van meer dan 10 kg;

N.B.: Voor drukpijpen van zirkonium zie 0A001.e. en voor calandriabuizen zie 0A001.h.

- g. koel- of circulatiepompen, d.w.z. pompen die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor het doen circuleren van het primaire koelmiddel van „kernreactoren”;
- h. ‘inwendige delen van kernreactoren’ die speciaal ontworpen of vervaardigd zijn voor gebruik in een „kernreactor”, met inbegrip van draagconstructies voor de reactorkern, brandstofkanalen, calandriabuizen, hiteschilden, keerschotten, roosterplaten van de reactorkern en diffusorplaten;

Technische noot:

In 0A.001.h. wordt onder ‘inwendige delen van kernreactoren’ verstaan iedere grote structuur binnen een reactorvat die één of meer functies heeft, zoals ondersteuning van de kern, handhaving van de splijtstofafstelling, sturing van het primaire koelmiddel, het verschaffen van stralingsschermen voor het reactorvat, en de besturing van instrumentatie in de kern.

- i. warmtewisselaars als hieronder:

1. stoomgeneratoren, speciaal ontworpen of vervaardigd voor het primaire, of intermediaire, koelmiddelcircuit van een „kernreactor”;
2. andere warmtewisselaars, speciaal ontworpen of vervaardigd voor gebruik in het primaire koelmiddelcircuit van een „kernreactor”.

Noot: 0A001.i. heeft geen betrekking op warmtewisselaars voor de ondersteuningssystemen van de reactor, bijvoorbeeld het noodkoelsysteem of het koelsysteem voor de afvoer van vervalwarmte.

- j. Neutrondetectoren, speciaal ontworpen of vervaardigd voor het bepalen van de niveaus van de neutronenflux in de kern van een „kernreactor”.
- k. ‘Externe hiteschilden’ die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor gebruik in een „kernreactor” ter vermindering van warmteverlies en ter bescherming van het insluitingsvat.

Technische noot:

In 0A001.k. betekent „externe hiteschilden” grote structuren die over het reactorvat zijn geplaatst en die warmteverlies van de reactor verminderen en de temperatuur binnen het insluitingsvat verlagen.

**OB Test-, inspectie- en productieapparatuur**

OB001 Fabrieken voor de scheiding van isotopen van „natuurlijk uraan”, „verarmd uraan”, en „speciale splijtstoffen” en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:

- a. installaties, speciaal ontworpen voor de scheiding van isotopen van „natuurlijk uraan”, „verarmd uraan” en „speciale splijtstoffen” als hieronder:
  1. gascentrifuges;
  2. gasdiffusiescheidingsinstallaties;
  3. aerodynamische scheidingsinstallaties;
  4. scheidingsinstallaties met behulp van chemische uitwisselaars;
  5. scheidingsinstallaties met behulp van ionenuitwisselaars;
  6. isotopenscheidingsinstallaties werkend met atomaire-damp-„lasers” (AVLIS);
  7. isotopenscheidingsinstallaties werkend met moleculaire „lasers” (MLIS);
  8. plasmascheidingsinstallaties;
  9. elektromagnetische scheidingsinstallaties;
- b. Gascentrifuges en samenstellingen en onderdelen, speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik in gascentrifuges, als hieronder:

Technische noot:

In OB001.b betekent 'materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding':

1. maragingstaal met een maximale treksterkte van 1,95 GPa of meer;
2. aluminiumlegeringen met een maximale treksterkte van 0,46 GPa of meer; of
3. „stapel- en continuvezelmateriaal” met een „specifieke modulus” van meer dan  $3,18 \times 10^6$  m en een „specifieke treksterkte” van meer dan  $7,62 \times 10^4$  m;
1. gascentrifuges;
2. complete rotoren;
3. rotorbuiscilinders met een wanddikte van 12 mm of minder, een diameter tussen 75 en 650 mm en vervaardigd van 'materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding';
4. ringen of balgen met een wanddikte van 3 mm of minder en een diameter tussen 75 mm en 650 mm, speciaal ontworpen om een rotorbuis op bepaalde plaatsen te verstevigen of om een aantal rotorbuizen samen te voegen, vervaardigd van 'materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding';
5. keerschotten met een diameter tussen 75 mm en 650 mm, ontworpen om in een rotorbuis gemonteerd te worden en vervaardigd van 'materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding';
6. onder- en bovendeksels met een diameter tussen 75 mm en 650 mm, speciaal ontworpen om op de uiteinden van een rotorbuis te passen en vervaardigd van 'materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding';
7. magnetische lagers als hieronder:
  - a. lagers bestaande uit een ringvormige magneet in een behuizing, vervaardigd van of beschermd door „materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF<sub>6</sub>”, bevattende een dempend medium en waarvan de magneet is gekoppeld aan een poolschoen of een tweede magneet die aan het bovendeksel van de rotor is bevestigd;
  - b. Actieve magnetische lagers speciaal ontworpen of vervaardigd voor gebruik met gascentrifuges.
8. speciaal ontworpen lagers, bestaande uit een taats/lagerkomsamenstel, gemonteerd op een demper;

## OB001 b. (vervolg)

9. turbomoleculaire pompen bestaande uit cilinders met inwendige, machinaal vervaardigde of geëxtrudeerde langwerpige spiraalvormige groeven en inwendige, machinaal bewerkte gaten;
10. ringvormige statoren voor meergefasige wisselstroom-hysteresismotoren (magnetische-weerstandsmotoren) voor synchrone werking in vacuüm, met een frequentiebereik van 600 Hz of hoger en een vermogen van 40 VA of hoger;
11. centrifugebehuizingen/houders, speciaal ontworpen om de rotorbuis van een gascentrifuge te bevatten, bestaande uit een starre cilinder met een wanddikte tot 30 mm met nauwkeurig afgewerkte uiteinden die evenwijdig zijn aan elkaar en staan met een nauwkeurigheid van 0,05 graden of beter loodrecht op de lengteas van de cilinder;
12. inlaatstukken bestaande uit speciaal ontworpen of vervaardigde buizen voor de extractie van  $UF_6$ -gas uit de rotorbuis volgens het principe van een Pitotbuis en die aan het centrale gasextractiesysteem kan worden bevestigd;
13. frequentieomzetters (convertors of invertors), speciaal ontworpen of vervaardigd voor de voeding van motorstatoren van gascentrifugeverrijkers en speciaal ontworpen onderdelen hiervoor, die aan alle hieronderstaande specificaties voldoen:
  - a. een meergefasige frequentieoutput van 600 Hz of hoger; en
  - b. hoge stabiliteit (frequentieafwijkingen minder dan 0,2 %);
14. afsluiters en regelkleppen, als hieronder:
  - a. afsluitkleppen speciaal ontworpen of vervaardigd om in werking te treden in reactie op de aanvoer-, product- en restproductstromen van  $UF_6$  van een individuele gascentrifuge;
  - b. afsluit- of regelkleppen met balgafdichting, vervaardigd van of beschermd door „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $UF_6$ ”, met een binnendiameter tussen 10 mm en 160 mm, speciaal ontwikkeld of vervaardigd voor gebruik in hoofd- of hulpsystemen van gascentrifuge-verrijkingsinstallaties;
- c. speciaal voor gasdiffusiescheidingsinstallaties ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:
  1. membranen voor gasdiffusie vervaardigd van poreus metallisch, polymeer of keramisch „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $UF_6$ ”, met een poriëgrootte van 10 tot 100 nm, een dikte van 5 mm of minder en, voor buisvormige membranen, met een diameter van 25 mm of minder;
  2. gasdiffusorvaten, vervaardigd van of beschermd door „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $UF_6$ ”;
  3. compressoren of aanjagers met een aanzuigcapaciteit van 1 m<sup>3</sup>/min of meer van  $UF_6$ , een werkdruk van maximaal 500 kPa met een werkdrukverhouding van 10:1 of minder, en vervaardigd van of beschermd door „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $UF_6$ ”;
  4. asafdichtingen voor compressoren of aanjagers bedoeld in OB001.c.3., ontworpen op een inleksnelheid van het buffergas van minder dan 1 000 cm<sup>3</sup>/min.;
  5. warmtewisselaars, vervaardigd van of beschermd door „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $UF_6$ ”, en ontworpen op een leksnelheid die een drukverandering van minder dan 10 Pa/h per uur veroorzaakt bij een drukverschil van 100 kPa;
  6. afsluit- of regelkleppen met balgafdichting, handmatig of automatisch, vervaardigd van of beschermd door „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $UF_6$ ”;
- d. speciaal voor aerodynamische scheidingsprocessen ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:
  1. scheidingsstraalpijpen, bestaande uit spleetvormige, gebogen kanalen met een kromtestraal van minder dan 1 mm, bestand tegen corrosie door  $UF_6$ , met in de straalpijp een scherpe scheidingsrand die de gasstroom in tweeën deelt;

## OB001 d. (vervolg)

2. cilindrische of conische buizen (vortexbuizen) vervaardigd van of beschermd met „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $\text{UF}_6$ ” en met een of meer tangentiële inlaten;
3. compressoren of aanjagers vervaardigd van „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $\text{UF}_6$ ”, en asafdichtingen daarvoor;
4. warmtewisselaars, vervaardigd van of beschermd met „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $\text{UF}_6$ ”;
5. behuizingen van scheidingselementen, vervaardigd van of beschermd met „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $\text{UF}_6$ ” speciaal ontworpen om vortexbuizen of scheidingsstraalpijpen te bevatten;
6. afsluit- of regelkleppen met balgafdichting, handmatig of automatisch, vervaardigd van of beschermd met „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $\text{UF}_6$ ”, met een diameter van 40 mm of meer;
7. processystemen om  $\text{UF}_6$  van het dragergas (waterstof of helium) te scheiden tot een gehalte van 1 ppm  $\text{UF}_6$  of minder, met inbegrip van:
  - a. cryogene warmtewisselaars en cryogene scheiders die geschikt zijn voor temperaturen van 153 K (-120 °C) of lager;
  - b. cryogene koeleenheden die geschikt zijn voor temperaturen van 153 K (-120 °C) of lager;
  - c. scheidingsstraalpijpen of vortexbuizen voor de scheiding van  $\text{UF}_6$  van het dragergas;
  - d. koudevallen voor  $\text{UF}_6$  die geschikt zijn voor het uitvriezen van  $\text{UF}_6$ ;
- e. speciaal voor scheidingsprocessen met behulp van chemische uitwisselaars ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:
  1. pulskolommen voor snelle vloeistof-vloeistofuitwisseling met een verblijftijd per trap van 30 seconden of minder en bestand tegen geconcentreerd zoutzuur (bv. vervaardigd van of beschermd met geschikte kunststoffen zoals gefluoreerde koolwaterstofpolymeren of glas);
  2. centrifugale contactors voor snelle vloeistof-vloeistofuitwisseling met een verblijftijd per trap van 30 seconden of minder en bestand tegen geconcentreerd zoutzuur (bv. vervaardigd van of beschermd met geschikte kunststoffen zoals gefluoreerde koolwaterstofpolymeren of glas);
  3. elektrochemische reductiecellen, bestand tegen oplossingen van geconcentreerd zoutzuur, ontworpen om uraan van valentie te veranderen;
  4. voedingsuitrusting voor elektrochemische reductiecellen, ontworpen om  $\text{U}^{+4}$  uit de organische stroom te verwijderen en, voor die onderdelen die met de processtroom in contact komen, vervaardigd van of beschermd met geschikte materialen (bv. glas, fluorkoolwaterstofpolymeren, polyfenylsulfat, polyethersulfon en met hars geïmpregneerd grafiet);
  5. systemen voor de behandeling van het voedingsmateriaal, ontworpen om een zeer zuivere uraanchlorideoplossing te produceren, bestaande uit voorzieningen voor het in oplossing brengen, voor vloeistofextractie en/of voor ionenwisseling voor de zuivering en elektrolytische cellen voor de reductie van  $\text{U}^{+6}$  of  $\text{U}^{+4}$  tot  $\text{U}^{+3}$ ;
  6. oxidatiesystemen voor uraan, ontworpen om  $\text{U}^{+3}$  te oxideren tot  $\text{U}^{+4}$ ;
- f. speciaal voor scheidingsprocessen met behulp van ionenwisselaars ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:
  1. ionenwisselharsen met een snelle reactietijd, vliezige of poreuze harsen met een macroscopische vernetting, waarin de actieve chemische uitwisselgroepen alleen voorkomen in een oppervlaktelaag op een inactieve poreuze ondersteunende structuur en andere composiete structuren met een geschikte vorm, waaronder deeltjes of vezels met diameters van 0,2 mm of minder, die bestand zijn tegen geconcentreerd zoutzuur en zijn ontworpen op een uitwisselingshalveringstijd van minder dan 10 seconden en die geschikt zijn voor werktemperaturen in het gebied van 373 K (100 °C) tot 473 K (200 °C);

OB001 f. (vervolg)

2. ionenwisselkolommen (cilindrisch) met een diameter groter dan 1 000 mm, vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen geconcentreerd zoutzuur (bv. kunststoffen op basis van titaan of fluorkoolwaterstof), die geschikt zijn voor werktemperaturen in het gebied van 373 K (100 °C) tot 473 K (200 °C) en werkdrukken boven 0,7 MPa;
  3. ionenwisselrefluxsystemen (chemische of elektrochemische oxidatie- of reductiesystemen) voor het regenereren van de chemische reductie- of oxidatiemiddelen die in ionenwisselverrijkingcascades worden gebruikt;
- g. speciaal voor op atomaire damp gebaseerde methoden ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:
1. Systemen voor het verdampen van uraanmetaal die zijn ontworpen om bij laserverrijking een op het trefmateriaal af te geven vermogen van 1 kW of meer te leveren.
  2. systemen voor het hanteren van vloeibaar of verdampt uraanmetaal die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor het hanteren van gesmolten uraan, gesmolten uraanlegeringen of uraanmetaaldamp voor gebruik bij laserverrijking, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen;  
N.B.: ZIE OOK 2A225.
  3. Opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uraan in gesmolten of vaste vorm, vervaardigd van of beschermd door materialen die bestand zijn tegen de hitte en corrosie van uraanmetaaldampen of gesmolten uraan, zoals met yttriumoxide bedekt grafiet of tantaal;
  4. behuizingen voor scheidingsmodules (cilindrische of rechthoekige vaten) die zijn ontworpen om de uraanmetaaldampbron, het elektronenkanon en de opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uraan te bevatten;
  5. „lasers” of „laser”-systemen speciaal ontworpen of vervaardigd voor de scheiding van uraanisotopen met een stabilisatie voor het frequentiespectrum, bestemd om gedurende langere perioden in bedrijf te zijn;  
N.B.: ZIE OOK 6A005 EN 6A205.
- h. speciaal voor moleculaire methoden of lasersystemen ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:
1. supersone uitstroomstraalpijpen voor het koelen van mengsels van  $\text{UF}_6$  en dragergas tot 150 K (-123 °C) of minder en vervaardigd van „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $\text{UF}_6$ ”;
  2. onderdelen of apparaten voor het opvangen van verarmd of verrijkt uraan die speciaal ontworpen en vervaardigd zijn voor het opvangen van uraan of verrijkt uraan na bestraling met laserlicht, vervaardigd van „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $\text{UF}_6$ ”;
  3. compressoren, vervaardigd van of beschermd door „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $\text{UF}_6$ ”, en asafdichtingen daarvoor;
  4. uitrusting om  $\text{UF}_5$  (vaste stof) te fluoreren tot  $\text{UF}_6$  (gas);
  5. processystemen voor het scheiden van  $\text{UF}_6$  van het transportgas (bv. stikstof, argon of een ander gas) met inbegrip van:
    - a. cryogene warmtewisselaars en cryogene scheidars die geschikt zijn voor temperaturen van 153 K (-120 °C) of lager;
    - b. cryogene koeleenheden die geschikt zijn voor temperaturen van 153 K (-120 °C) of lager;
    - c. koudevallen voor  $\text{UF}_6$  die geschikt zijn voor het uitvriezen van  $\text{UF}_6$ ;
  6. „lasers” of „laser”-systemen speciaal ontworpen of vervaardigd voor de scheiding van uraanisotopen met een stabilisatie voor het frequentiespectrum, bestemd om gedurende langere perioden in bedrijf te zijn;  
N.B.: ZIE OOK 6A005 EN 6A205.

OB001 (vervolg)

- i. speciaal voor plasmascheidingsprocessen ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:
1. microgolffbronnen en antennes voor het produceren of versnellen van ionen, met een uitgangsfrequentie vanaf 30 GHz en een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 50 kW;
  2. RF-ionisatieaanslagspoelen voor frequenties boven 100 kHz en met een gemiddeld vermogen van meer dan 40 kW;
  3. systemen voor het genereren van een uraanplasma;
  4. niet gebruikt;
  5. opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uraan in vaste vorm, vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen de hitte en de corrosie van uraandampen, zoals met yttriumoxide bedekt grafiet of tantaal;
  6. behuizingen voor scheidingsmodules (cilindrisch), ontworpen om de uraanplasmabron, de radiofrequentespoel en de opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uraan te bevatten en vervaardigd van een geschikt niet-magnetisch materiaal (bv. roestvast staal);
- j. speciaal voor elektromagnetische scheidingsprocessen ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:
1. enkel- of meervoudige ionenbronnen, bestaande uit een dampbron, ionisator en bundelversneller, vervaardigd van geschikte niet-magnetische materialen (bv. grafiet, roestvast staal of koper) en geschikt om een totale ionenbundelstroom te leveren van 50 mA of meer;
  2. ionencollectorplaten voor het opvangen van ionenbundels met verrijkt of verarmd uraan, bestaande uit twee of meer spleten en opvangkamers en vervaardigd van geschikte niet-magnetische materialen (bv. grafiet of roestvast staal);
  3. vacuümbehuizingen voor elektromagnetische uraanscheiders, vervaardigd van niet-magnetische materialen (bv. roestvast staal) en ontworpen voor een werkdruk van 0,1 Pa of lager;
  4. magnetische poolschoenen met een diameter van meer dan 2 m;
  5. hoogspanningsvoedingen voor ionenbronnen, die alle onderstaande eigenschappen hebben:
    - a. geschikt voor continubedrijf;
    - b. uitgangsspanning 20 000 V of meer;
    - c. uitgangsstroom 1 A of meer; en
    - d. spanningsregeling beter dan 0,01 % over een periode van 8 uur;  
N.B.: ZIE OOK 3A227.
  6. voedingen voor magneten (hoog vermogen, gelijkstroom), die alle onderstaande eigenschappen hebben:
    - a. geschikt voor continubedrijf met een uitgangsstroom van 500 A of meer en een spanning van 100 V of meer; en
    - b. stroom- of spanningsregeling beter dan 0,01 % over een periode van 8 uur.  
N.B.: ZIE OOK 3A226.

- 0B002 Speciaal voor isotoopscheidingsinstallaties als bedoeld in 0B001 ontworpen of vervaardigde hulpsystemen voor uitrusting en onderdelen vervaardigd van of beschermd door „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $\text{UF}_6$ ”, als hieronder:
- voedingsautoclaven, ovens of systemen voor het doorvoeren van  $\text{UF}_6$  naar het verrijkingsproces;
  - desublimatoren of koelvallen die gebruikt worden om het  $\text{UF}_6$  uit het verrijkingsproces te verwijderen voor verder transport na verhitting;
  - opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uraan om  $\text{UF}_6$  in containers op te slaan;
  - liquefactoren of stollingsstations die worden gebruikt om  $\text{UF}_6$  uit het verrijkingsproces te verwijderen door  $\text{UF}_6$  samen te persen, af te koelen en om te zetten in vloeibare of vaste vorm;
  - speciaal ontworpen stelsels van pijpen en 'headers' om het  $\text{UF}_6$  te hanteren binnen de gasdiffusie-, centrifuge- of aerodynamische cascades;
  - Vacuümsystemen en -pompen als hieronder:
    - speciaal ontworpen vacuümspruitstukken, vacuümverdeelleidingen of vacuümpompen met een afzuigcapaciteit van  $5 \text{ m}^3/\text{min.}$  of meer;
    - vacuümpompen, speciaal ontworpen voor gebruik in een atmosfeer die  $\text{UF}_6$  bevat, vervaardigd van of beschermd door „materiaal dat bestand is tegen corrosie door  $\text{UF}_6$ ”; of
    - Residuen van systemen bestaande uit vacuümspruitstukken, vacuümverdeelleidingen en vacuümpompen, en ontworpen voor gebruik in een atmosfeer die  $\text{UF}_6$  bevat;
  - $\text{UF}_6$  -massaspectrometers/ionenbronnen speciaal ontworpen of vervaardigd om on-linemonsters te kunnen nemen van het  $\text{UF}_6$ -gasstromen en die:
    - in staat zijn 320 atomaire massa eenheden (a.m.e.) of meer te meten en een oplossend vermogen hebben dat beter is dan 1 a.m.e. op 320 a.m.e., en beschikken over:
    - ionenbronnen, vervaardigd van of bekleed met nikkel, nikkel-chroom-legeringen met een nikkelgehalte van 60 of meer gewichtsprocent of nikkel-chroom-legeringen, en
    - ionisatiebronnen die werken met elektronenbeschieting; en
    - een collectorsysteem dat geschikt is voor isotopenanalyse.
- 0B003 Fabrieken voor de omzetting van uraan en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting, als hieronder:
- systemen voor de omzetting van uraanertsconcentraten in  $\text{UO}_3$ ;
  - systemen voor de omzetting van  $\text{UO}_3$  in  $\text{UF}_6$ ;
  - systemen voor de omzetting van  $\text{UO}_3$  in  $\text{UO}_2$ ;
  - systemen voor de omzetting van  $\text{UO}_2$  in  $\text{UF}_4$ ;
  - systemen voor de omzetting van  $\text{UF}_4$  in  $\text{UF}_6$ ;
  - systemen voor de omzetting van  $\text{UF}_4$  in uraanmetaal;
  - systemen voor de omzetting van  $\text{UF}_6$  in  $\text{UO}_2$ ;
  - systemen voor de omzetting van  $\text{UF}_6$  in  $\text{UF}_4$ ;
  - systemen voor de omzetting van  $\text{UO}_2$  in  $\text{UCl}_4$ .
- 0B004 Fabrik voor de productie of concentratie van zwaar water, deuterium en deuteriumverbindingen en speciaal ontworpen en gebouwde uitrusting en onderdelen ervan, als hieronder:
- Installaties voor de productie van zwaar water, deuterium of deuteriumverbindingen, als hieronder:
    - water-waterstofsulfide uitwisselinstallaties;
    - ammoniak-waterstofuitwisselinstallaties;

OB004 (vervolg)

b. Uitrusting en onderdelen, als hieronder:

1. water-waterstofsulfide-wisseltorens met een diameter van 1,5 m of meer, geschikt voor werking bij een druk van 2 MPa of meer;
2. eentraps, centrifugale aanjagers of compressoren met lage opvoerdruk (d.w.z. 0,2 MPa), voor de circulatie van waterstofsulfidegas (d.w.z. gas dat meer dan 70 % H<sub>2</sub>S bevat) met een verwerkingscapaciteit van ten minste 56 m<sup>3</sup>/seconde wanneer er gewerkt wordt bij drukkiveaus van ten minste 1,8 MPa aan de zuigzijde, en met afdichtingen, ontworpen voor natte H<sub>2</sub>S-gassen;
3. ammoniak-waterstof-wisseltorens van 35 m of hoger met een diameter tussen 1,5 en 2,5 m die kunnen werken bij een druk van meer dan 15 MPa;
4. inwendige delen van torens, met inbegrip van getrapte contactgroepen, en getrapte pompen met inbegrip van dompelpompen voor de productie van zwaar water met het ammoniak-waterstof-wisselprocedé;
5. ammoniak-kraakinstallaties die werken bij een druk van 3 MPa of meer voor de productie van zwaar water met het ammoniak-waterstof-wisselprocedé;
6. infraroodabsorptieanalyseapparatuur die „on-line” waterstof-deuterium-verhoudingen kan meten bij deuteriumconcentraties van 90 % of meer;
7. katalytische branders voor de omzetting van verrijkt deuteriumgas in zwaar water met het ammoniak-waterstof-wisselprocedé;
8. complete systemen voor het veredelen van zwaar water, of kolommen daarvoor, voor het veredelen van zwaar water tot een deuteriumconcentratie die in een kernreactor bruikbaar is;
9. converters voor ammoniaksynthese of ammoniaksynthese-eenheden speciaal ontworpen of vervaardigd voor het veredelen van zwaar water met het ammoniak-waterstof-wisselprocedé.

OB005 Fabrieken, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van splijtstofelementen voor „kernreactoren” en speciaal ontworpen of vervaardigde uitrusting daarvoor.

Technische noot:

Een fabriek voor de vervaardiging van splijtstofelementen voor „kernreactoren” omvat uitrusting die:

1. in de regel in rechtstreeks contact komt met de productiestroom van nucleair materiaal of deze rechtstreeks verwerkt of reguleert;
2. zorgt voor de afdichting van het nucleaire materiaal in de splijtstofstaaf;
3. de goede staat van de bekleding of van de afdichting van de splijtstofstaaf controleert;
4. de eindbehandeling van de afgesloten splijtstof controleert; of
5. wordt gebruikt voor het verzamelen van reactorelementen.

OB006 Fabrieken voor het opwerken van bestraalde splijtstofelementen van „kernreactoren” en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen.

Noot: OB006 omvat:

- a. fabrieken voor het opwerken van bestraalde splijtstofelementen voor „kernreactoren”, met inbegrip van uitrusting en onderdelen die in de regel rechtstreeks in aanraking komen met de bestraalde splijtstof en de voornaamste processtromen van nucleair materiaal en splijttingsproducten, en die rechtstreeks regelen;
- b. hak- en versnipperingsmachines voor splijtstofelementen, d.w.z. op afstand bediende uitrusting voor het snijden, hakken of knippen van bestraalde splijtstofpakketten, -bundels of -staven voor „kernreactoren”;
- c. oplostanks, d.w.z. kritisch veilige tanks (bv. ring- of plaattanks met een kleine diameter), speciaal ontworpen of vervaardigd voor het oplossen van bestraalde splijtstof van „kernreactoren”, die bestand zijn tegen hete, sterk corrosieve vloeistoffen en die op afstand gevuld en onderhouden kunnen worden;

OB006 Noot: (vervolg)

d. vloeistofextractors, zoals gestapelde kolommen of pulskolommen, mengers-ontmengers of centrifugale extractieapparatuur, bestand tegen de corrosieve werking van salpeterzuur en speciaal ontworpen of vervaardigd voor gebruik in een fabriek voor het opwerken van bestraald „natuurlijk uraan”, „verarmd uraan” of „speciale splijtstoffen”;

e. voorraad- of opslagvaten, speciaal ontworpen om kritisch veilig te zijn en bestand tegen de corrosieve werking van salpeterzuur;

Technische noot:

Voorraad- of opslagvaten kunnen de volgende eigenschappen bezitten:

1. wanden of inwendige structuren met een boorequivalent (berekend voor alle samenstellende delen als gedefinieerd in de noot bij OC004) van ten minste twee procent;

2. een maximale diameter van 175 mm voor cilindrische vaten; of

3. een maximale breedte van 75 mm voor rechthoekige of ringvormige vaten.

f. Neutronenmeetsystemen speciaal ontworpen of vervaardigd voor integratie en gebruik met systemen voor geautomatiseerde procesbeheersing in een fabriek voor het opwerken van bestraald „natuurlijk uraan”, „verarmd uraan” of „speciale splijtstoffen”.

OB007 Fabrieken voor de omzetting van plutonium en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting, als hieronder:

a. systemen voor de omzetting van plutoniumnitraat in plutoniumoxide;

b. systemen voor de productie van plutoniummetaal.

**OC Materialen**

OC001 „Natuurlijk uraan” of „verarmd uraan” of thorium in de vorm van metaal, legering, chemische verbinding of concentraat en elk materiaal dat het voorgaande bevat;

Noot: OC001 heeft geen betrekking op:

a. vier gram of minder „natuurlijk uraan” of „verarmd uraan”, indien in een afgesloten gedeelte van een meetelement in instrumenten;

b. „verarmd uraan”, speciaal vervaardigd voor de volgende civiele en niet-nucleaire toepassingen:

1. afschermingsmateriaal;

2. verpakkingsmateriaal;

3. ballast met een massa van ten hoogste 100 kg;

4. contragewichten met een massa van ten hoogste 100 kg;

c. legeringen met minder dan 5 % thorium;

d. keramische, thoriumbevattende producten die zijn vervaardigd voor niet-nucleair gebruik.

OC002 „Speciale splijtstoffen”

Noot: OC002 heeft geen betrekking op vier „effectieve gram” of minder, indien in een afgesloten gedeelte van een meetelement in instrumenten.

OC003 Deuterium, zwaar water (deuteriumoxide) en andere deuteriumverbindingen, en mengsels en oplossingen die deuterium bevatten, waarin de isotoopverhouding van deuterium tot waterstof groter is dan 1:5 000.

- 0C004 Grafiet met een zuiverheid beter dan 5 delen ppm 'boorequivalent' en met een dichtheid groter dan 1,50 g/cm<sup>3</sup> voor gebruik in een „kernreactor”, in hoeveelheden groter dan 1 kg.

N.B.: ZIE OOK 1C107.

Noot 1: Wat betreft de uitvoercontrole, bepalen de bevoegde autoriteiten van de lidstaat waar de exporteur is gevestigd of de uitvoer van grafiet dat aan bovenstaande specificaties voldoet al dan niet bestemd is voor gebruik in „kernreactoren”.

Noot 2: In 0C004 wordt 'boorequivalent' (BE) gedefinieerd als de som van BE<sub>Z</sub> voor onzuiverheden (met uitzondering van BE<sub>koolstof</sub> aangezien koolstof niet wordt beschouwd als een onzuiverheid), met inbegrip van boor, waarbij geldt:

$$BE_Z \text{ (ppm)} = CF \times \text{concentratie van element Z in ppm};$$

$$\text{hierin is CF de conversiefactor} = \frac{\sigma_Z A_B}{\sigma_B A_Z}$$

en zijn  $\sigma_B$  en  $\sigma_Z$  de doorsneden voor de vangst van thermische neutronen (in barn) voor respectievelijk natuurlijk voorkomend boor en element Z; en zijn  $A_B$  en  $A_Z$  de atoommassa's van respectievelijk natuurlijk voorkomend boor en element Z.

- 0C005 Speciaal vervaardigde verbindingen of poeders voor de fabricage van membranen voor gasdiffusie die bestand zijn tegen corrosie door UF<sub>6</sub> (b.v. nikkel of een legering met 60 gewichtspersent of meer aan nikkel, aluminiumoxide en volledig gefluoreerde koolwaterstofpolymeren), met een zuiverheidsgraad van 99,9 gewichtspersent of meer, met een gemiddelde korrelgrootte van minder dan 10 µm, gemeten volgens Standard B 330 van de ASTM (American Society for Testing and Materials) en met een zeer uniforme deeltjesgrootte.

#### 0D Programmatuur

- 0D001 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” van goederen, bedoeld in deze categorie.

#### 0E Technologie

- 0E001 „Technologie” overeenkomstig de nucleaire technologienoot voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” van goederen, bedoeld in deze categorie.

### CATEGORIE 1 — SPECIALE MATERIALEN EN AANVERWANTE APPARATUUR

#### 1A Systemen, Apparatuur en Onderdelen

- 1A001 Onderdelen vervaardigd van gefluoreerde verbindingen, als hieronder:

- a. afdichtingen, pakkingen, afdichtingsmiddelen of flexibele brandstoftanks (fuel bladders), welke voor meer dan 50 gewichtspersenten bestaan uit enig materiaal als bedoeld in 1C009.b of 1C009.c, speciaal ontworpen voor gebruik in de ruimte of in vliegtuigen;
- b. piëzo-elektrische polymeren en copolymeren, gemaakt van vinylideenfluoride (CAS 75-38-7), als bedoeld in 1C009.a, met de volgende eigenschappen:
  1. in plaat- of folievorm; en
  2. met een dikte van meer dan 200 µm;
- c. afdichtingen, pakkingen, klepzittingen, flexibele tanks (bladders) of membranen, met elk van de onderstaande eigenschappen:
  1. gemaakt van fluorelastomeren welke ten minste één vinyl ethergroep als structurelement bevatten; en
  2. speciaal ontworpen voor gebruik in de ruimte, in 'raketten' of in „vliegtuigen”.

Noot: In 1A001.c worden onder 'raketten' complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan.

1A002 „Composieten” of laminaten, met een of meer van de volgende eigenschappen:

N.B.: ZIE OOK 1A202, 9A010 EN 9A110.

- a. bestaande uit een organische „matrix” en materialen als bedoeld in 1C010.c, 1C010.d of 1C010.; of
- b. bestaande uit een metaal-„matrix” of koolstof-„matrix” en een of meer van de volgende materialen:
  1. koolstof-„stapel- en continuvezelmateriaal” met elk van de onderstaande eigenschappen:
    - a. een „specifieke modulus” groter dan  $10,15 \times 10^6$  m; en
    - b. een „specifieke treksterkte” groter dan  $17,7 \times 10^4$  m; of
  2. materialen als bedoeld in 1C010.c.

Noot 1: 1A002 heeft geen betrekking op composieten of laminaten gemaakt van met epoxyhars geïmpregneerd koolstof-„stapel- of continuvezelmateriaal” voor de reparatie van casco's of laminaten van „civiele vliegtuigen” met de volgende eigenschappen:

- a. een maximale oppervlakte van 1 m<sup>2</sup>;
- b. een maximale lengte van 2,5 m; en
- c. een breedte van meer dan 15 mm.

Noot 2: 1A002 heeft geen betrekking op halffabricaten die speciaal zijn ontworpen voor zuiver civiele toepassingen, als hieronder:

- a. sportartikelen;
- b. auto-industrie;
- c. werktuigmachine-industrie;
- d. medische toepassingen.

Noot 3: 1A002.b.1 heeft geen betrekking op halffabricaten die maximaal tweedimensionaal geweven filament bevatten en speciaal ontworpen zijn voor de volgende toepassingen:

- a. metalen warmtebehandelingsovens voor het temperen van metalen;
- b. apparatuur voor de productie van silicium monokristallen.

Noot 4: 1A002 heeft geen betrekking op eindproducten die speciaal ontworpen zijn voor een specifieke toepassing.

1A003 Producten vervaardigd van on„smeltbare” aromatische polyimiden in de vorm van film, vellen, band of lint, met een of meer van de onderstaande eigenschappen:

- a. een dikte groter dan 0,254 mm; of
- b. bekleed of gelamineerd met koolstof, grafiet, metalen of magnetische substanties.

Noot: 1A003 heeft geen betrekking op producten bekleed of gelamineerd met koper die zijn ontworpen voor de productie van elektronische gedrukte schakelingen.

N.B.: Voor „smeltbare” aromatische polyimiden in eender welk vorm, zie 1C008.a.3.

1A004 Beschermings- en detectieapparatuur en onderdelen daarvan die niet onder de lijst militaire goederen vallen, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK DE LIJST VAN MILITAIRE GOEDEREN, 2B351 EN 2B352.

## 1A004 (vervolg)

- a. Volgelaatsmaskers, filterbussen en decontaminatieapparatuur daarvoor die zijn ontworpen of aangepast met het oog op bescherming tegen één of meer van de onderstaande stoffen, alsmede speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

*Noot: 1A004.a omvat elektrische luchtzuiverende ademhalingsstoestellen (PAPR's) die zijn ontworpen of aangepast voor bescherming tegen de in 1A004.a. vermelde stoffen of materialen.*

Technische noot:

Voor de toepassing van 1A004.a. geldt:

1. Volgelaatsmaskers staan ook bekend als gasmaskers.
2. Filterbussen vaten omvatten filterpatronen.
1. biologische stoffen „aangepast voor gebruik in oorlogssituaties”;
2. radioactief materiaal „aangepast voor gebruik in oorlogssituaties”;
3. stoffen voor chemische oorlogvoering; of
4. „stoffen voor oproerbeheersing”, met inbegrip van:
  - a.  $\alpha$ -broombenzeenacetonitril, (broombenzylcyanide) (CA) (CAS 5798-79-8);
  - b. [(2-chloorfenyl)methyleen] propaandinitril, (o-chloorbenzylideenmalononitril) (CS) (CAS 2698-41-1);
  - c. 2-chloor-1-fenylethanon, fenylacetylchloride ( $\omega$ -chlooracetofenon) (CN) (CAS 532-27-4);
  - d. dibenz-(b,f)-1,4-oxazefine (CR) (CAS 257-07-8);
  - e. 10-chloor-5, 10-dihydrofenarsazine, (fenarsazinechloride), (adamsiet), (DM) (CAS 578-94-9);
  - f. N-nonanoylmorfoline (MPA) (CAS 5299-64-9).
- b. Beschermingspakken, -handschoenen en -schoenen die speciaal zijn ontworpen of aangepast met het oog op bescherming tegen een of meer van de onderstaande stoffen:
  1. biologische stoffen „aangepast voor gebruik in oorlogssituaties”;
  2. radioactief materiaal „aangepast voor gebruik in oorlogssituaties”; of
  3. stoffen voor chemische oorlogvoering;
- c. Detectieapparatuur die speciaal is ontworpen of aangepast voor de detectie of identificatie van één of meer van de onderstaande stoffen, alsmede speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:
  1. biologische stoffen „aangepast voor gebruik in oorlogssituaties”;
  2. radioactief materiaal „aangepast voor gebruik in oorlogssituaties”; of
  3. stoffen voor chemische oorlogvoering.
- d. Elektronische apparatuur die ontworpen is voor de automatische opsporing van springstoffenresten dan wel het vaststellen van hun aanwezigheid, waarbij ‘sporendetectie’technieken worden gebruikt (b.v. akoestische oppervlaktegolven, ionenmobiliteitspectrometrie, massaspectrometrie).

Technische noot:

onder ‘sporendetectie’ wordt verstaan het vermogen om minder dan 1 ppm gas of 1 mg vaste of vloeibare stof te detecteren.

*Noot 1: 1A004.d. heeft geen betrekking op speciaal voor laboratoria ontworpen controleapparatuur.*

*Noot 2: 1A004.d. heeft geen betrekking op doorloopveiligheidspoorten zonder lichamelijk contact.*

1A004 (vervolg)

Noot: 1A004 heeft geen betrekking op:

- a. individuele dosimeters voor stralingscontrole;
- b. uitrusting voor de bescherming van gezondheid en veiligheid op het werk die door haar ontwerp of functie beperkt is tot bescherming tegen risico's die eigen zijn aan woonwijken of industrie sectoren, waaronder:
  1. de mijnbouw;
  2. steengroeven;
  3. de landbouwsector;
  4. de farmaceutische industrie;
  5. de medische sector;
  6. de diergeneeskundige sector;
  7. de milieusector;
  8. de afvalbeheersector;
  9. de voedingsindustrie.

Technische noten:

1. 1A004 omvat uitrusting en bestanddelen die zijn geïdentificeerd, met succes zijn getoetst aan nationale normen of waarvan op een andere manier de doeltreffendheid is bewezen, wat betreft de detectie van of de bescherming tegen radioactief materiaal „aangepast voor gebruik in oorlogssituaties”, biologische stoffen „aangepast voor gebruik in oorlogssituaties”, stoffen voor chemische oorlogvoering, ‘simulanten’ of „stoffen voor oproerbeheersing”, zelfs wanneer die uitrusting of bestanddelen gebruikt worden in civiele industrie sectoren, zoals de mijnbouw, steengroeven, de landbouw, de farmaceutische, medische, diergeneeskundige, milieu-, afvalbeheer- en voedingsindustrie.
2. ‘Simulanten’ zijn stoffen of materialen die bij opleiding, onderzoek, tests of evaluaties worden gebruikt in de plaats van toxische (chemische of biologische) stoffen.

1A005 Kogelvrije kleding en onderdelen daarvoor, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

- a. zachte kogelvrije kleding die niet is vervaardigd volgens militaire normen of specificaties of gelijkwaardige normen of specificaties, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen;
- b. harde kogelvrije kleding die ballistische bescherming biedt welke gelijk is aan of minder is dan niveau IIIA (NIJ 0101.06, juli 2008) of nationale equivalenten.

N.B.: Voor „stapel- en continuvezelmateriaal” dat gebruikt wordt voor de vervaardiging van kogelvrije kleding, zie 1C010.

Noot 1: 1A005 heeft geen betrekking op kogelvrije kleding en beschermende kleding die de gebruiker bij zich heeft voor zijn eigen bescherming.

Noot 2: 1A005 heeft geen betrekking op kogelvrije kleding die bestemd is om uitsluitend frontale bescherming te bieden tegen door niet-militaire explosieven veroorzaakte luchtverplaatsingen of scherven.

Noot 3: 1A005 heeft geen betrekking op lichaamspantsering die is ontworpen om uitsluitend bescherming te bieden tegen messen, priemen, naalden of stompe voorwerpen.

- 1A006 Apparatuur als hieronder, die speciaal is ontworpen of aangepast voor het demonteren van geïmproviseerde explosiemiddelen, als hieronder, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen en toebehoren:

N.B.: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

- a. op afstand bediende voertuigen;
- b. 'disruptoren'.

Technische noot:

'Disruptoren' zijn toestellen die speciaal zijn ontworpen om de ontploffing van een explosiemiddel te voorkomen door het afschieten van een vloeibaar, vast of versplinterend projectiel.

Noot: 1A006 heeft geen betrekking op apparatuur die door de operator wordt meegevoerd.

- 1A007 Apparatuur en toestellen als hieronder, die speciaal zijn ontworpen om explosieve ladingen en middelen die „energetische materialen” bevatten, op elektrische wijze tot ontploffing te brengen:

N.B.: ZIE OOK DE LIJST VAN MILITAIRE GOEDEREN, 3A229 EN 3A232.

- a. Ontstekingsmechanismen met explosieve detonator die zijn ontworpen voor het starten van explosieve detonatoren als bedoeld in 1A007.b.;
- b. Elektrisch gestarte explosieve detonatoren, als hieronder:
  1. „exploding bridge” (EB);
  2. „exploding bridge wire” (EBW);
  3. slapper;
  4. „exploding foil”-ontstekingen (EFI).

Technische noten:

1. De woorden „initiator” en „ontsteker” worden soms gebruikt in de plaats van het woord „detonator”.
2. Voor de toepassing van 1A007.b. maken alle bedoelde detonatoren gebruik van een kleine elektrische geleider (‘bridge’, ‘bridge wire’ of ‘foil’) die explosief verdampt wanneer er een snelle, elektrische hogestroomstoot doorheen wordt geleid. Bij het „non-slapper”-type brengt de exploderende geleider een chemische ontploffing op gang in een daarmee in aanraking zijnd brisant materiaal, bijvoorbeeld PETN (pentaerytritoltetraanitraat). Bij „slapper”-detonatoren wordt een „flyer” of „slapper” door de explosieve verdamping van de elektrische geleider over een spleet gedreven en de schok van de „slapper” op een springstof brengt een chemische ontploffing op gang. Bij sommige constructies wordt de „slapper” door een magnetisch veld gestart. Met de uitdrukking „exploding foil”-detonator worden zowel EB-detonatoren als „slapper”-detonatoren bedoeld.

- 1A008 Explosieve ladingen, middelen en componenten, waaronder:

- a. ‘Gevormde ladingen’ met alle hiernavolgende eigenschappen:
  1. netto equivalente hoeveelheid (NEH) van meer dan 90 g; en
  2. buitendiameter van het omhulsel gelijk of groter dan 75 mm;
- b. Ladingen voor directionele explosies met alle hiernavolgende eigenschappen, alsmede speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:
  1. een springlading van meer dan 40 g/m, en
  2. een breedte van 10 mm of meer;
- c. Slagsnoer met sprinstoflading van meer dan 64 g/m;
- d. Cutters, en andere ladingen voor directionele explosies dan die bedoeld 1A008.b., alsmede snij-explosieven met een netto equivalente hoeveelheid (NEH) van meer dan 3,5 kg;

Technische noot:

Onder ‘gevormde ladingen’ wordt verstaan explosieve ladingen die zodanig zijn gevormd dat zij het effect van een explosie kunnen sturen.

- 1A102 Opnieuw verzadigde, door pyrolyse verkregen koolstof-koolstofcomponenten bestemd voor ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.
- 1A202 Composieten, met uitzondering van de in 1A002 bedoelde composieten, in buisvorm, met beide volgende eigenschappen:
- N.B.: ZIE OOK 9A010 EN 9A110.
- a. een binnendiameter van 75-400 mm; en
- b. vervaardigd van „stapel en continuvezelmateriaal” als bedoeld in 1C010.a. of b of 1C210.a. of met koolstof-prepreg-materiaal als bedoeld in 1C210.c.
- 1A225 Geplatineerde katalysatoren, speciaal ontworpen of vervaardigd voor het bevorderen van de waterstofisotoopuitwisseling tussen waterstof en water voor het terugwinnen van tritium uit zwaar water of voor de productie van zwaar water.
- 1A226 Specifieke pakkingen die kunnen worden gebruikt voor de scheiding van zwaar water van gewoon water, met beide volgende eigenschappen:
- a. vervaardigd van plaatgaas van fosforbrons (chemisch behandeld ter verbetering van de bevochtigingsraad); en
- b. ontworpen voor gebruik in vacuüm-distillatietorens.
- 1A227 Stralingafschermende ramen (van loodglas of ander materiaal) met alle hiernavolgende eigenschappen en speciaal ontworpen kozijnen daarvoor:
- a. een ‘koude zone’ groter dan 0,09 m<sup>2</sup>;
- b. een dichtheid groter dan 3 g/cm<sup>3</sup>; en
- c. een dikte van 100 mm of meer.

Technische noot:

*In 1A227 wordt onder ‘koude zone’ verstaan de kijkzone van het raam die is blootgesteld aan het laagste stralingsniveau in de constructietoepassing.*

**1B Test-, inspectie- en productieapparatuur**

- 1B001 Apparatuur voor de vervaardiging of de inspectie van „composieten” of laminaten als bedoeld in 1A002 of „stapel- of continuvezelmateriaal” als bedoeld in 1C010, als hieronder, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:

N.B.: ZIE OOK 1B101 EN 1B201.

- a. draadwindmachines waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen, wikkelen en winden van vezelmateriaal ‘in het primaire vlak’ in drie of meer ‘servogestuurde’ richtingen zijn gecoördineerd en geprogrammeerd, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van „composieten” of laminaten uit „stapel of continuvezelmateriaal”;
- b. ‘bandlegmachines’ waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen en leggen van banden ‘in het primaire vlak’ in vijf of meer ‘servogestuurde’ richtingen zijn gecoördineerd en geprogrammeerd, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van „composieten” voor vliegtuigen en ‘raketten’;

Noot: In 1B001.b. worden onder ‘raketten’ complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan.

Technische noot:

*Voor de toepassing van punt 1b001.b hebben ‘bandlegmachines’ de capaciteit om een of meer ‘filamentbanden’ met een breedte van ten hoogste 25 mm en ten hoogste 305 mm op te brengen en om afzonderlijke lagen ‘filamentbanden’ tijdens het opleggen af te snijden of herstarten.*

1B001 (vervolg)

- c. weef- en vlechtmachines welke in verscheidene richtingen en dimensies kunnen werken met inbegrip van aanpassings- of wijzigingsuitrustingen, speciaal ontworpen of aangepast voor het weven, dooreenvlechten of omvlechten van vezelmateriaal voor „composieten”;

Technische noot:

Voor de toepassing van punt 1B001.c. houdt de techniek van het dooreenvlechten tevens breien in.

- d. apparatuur speciaal ontworpen of aangepast voor de vervaardiging van versterkingsvezels, als hieronder:
1. apparatuur voor het omzetten van polymere vezels (zoals polyacrylonitril, rayon, asfaltbitumen of polycarbosilaan) in koolstofvezels of vezels bestaande uit siliciumcarbide, met inbegrip van speciale voorzieningen voor het strekken van de vezels tijdens verhitting;
  2. apparatuur voor het neerslaan van elementen of verbindingen uit de dampfase op verwarmde continuevezelsubstraten voor de vervaardiging van vezels bestaande uit siliciumcarbide;
  3. apparatuur voor het natspinnen van vuurbestendige keramische materialen (bv. aluminiumoxide);
  4. apparatuur voor het omzetten van aluminiumbevattende voorlopervezelmateriaal in aluminiumoxidevezels door middel van warmtebehandeling;
- e. apparatuur voor het door middel van de heetsmeltmethode vervaardigen van de ‘prepregs’ bedoeld in 1C010.e.;
- f. inspectieapparatuur welke gebruik maakt van niet destructieve technieken (NDT), welke speciaal is ontworpen voor „composieten”, als hieronder:
1. röntgentomografiesystemen voor het driedimensionaal opsporen van gebreken;
  2. ultrasone inspectieapparatuur met „numerieke besturing”, waarvan de bewegingen voor het positioneren van zenders of ontvangers gelijktijdig in vier of meer richtingen zijn gecoördineerd en geprogrammeerd, om de driedimensionale contouren van het te inspecteren onderdeel te volgen;
- g. lintlegmachines waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen en leggen van linten ‘in het primaire vlak’ in twee of meer ‘servogestuurde’ richtingen zijn gecoördineerd en geprogrammeerd, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van „composieten” voor vliegtuigen en ‘raketten’.

Technische noot:

Voor de toepassing van 1B001.g. hebben ‘lintlegmachines’ de capaciteit om een of meer ‘filamentbanden’ met een breedte van ten hoogste 25 mm op te brengen en om afzonderlijke lagen ‘filamentbanden’ tijdens het opleggen af te snijden of te herstarten.

Technische noot:

1. Voor de toepassing van 1B001 moet onder ‘in het primaire vlak servogestuurde’ richting worden verstaan, de computergestuurde ruimtelijke positie van de eindeffector (d.w.z. het uiteinde) ten opzichte van het werkstuk, nodig om bij een correcte oriëntatie en richting de beoogde werking te verkrijgen.
2. Voor de toepassing van 1B001 is een ‘filamentband’ één ononderbroken breedte van gedeeltelijk of geheel met hars geïmpregneerd band, lint of vezel.

1B002 Apparatuur voor het vervaardigen van metaallegeringen, metaallegeringspoeder of gelegerde materialen, speciaal ontworpen om contaminatie te voorkomen en speciaal ontworpen voor gebruik in één van de in 1C002.c.2. bedoelde procedés.

N.B.: ZIE OOK 1B102.

- 1B003 Gereedschap, matrijzen, stempels of klemmen voor het „superplastisch vormen” of „diffusiëren” van titaan of aluminium of legeringen daarvan, speciaal ontworpen voor het vervaardigen van één of meer:
- a. constructies voor lucht- of ruimtevaart,
  - b. motoren voor „vliegtuigen” of ruimtevaartuigen; of
  - c. speciaal ontworpen onderdelen voor de in 1B003.a. bedoelde constructies of de in 1B003.b. bedoelde motoren.

- 1B101 Apparatuur, met uitzondering van de onder 1B001 bedoelde apparatuur voor de vervaardiging van composieten, als hieronder, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:

N.B.: ZIE OOK 1B201.

Noot: De in 1B101 bedoelde onderdelen en toebehoren omvatten onder meer matrijzen, doornen, stempels, klemmen en gereedschappen voor het persen van voorvormstukken, of het harden, gieten, sinteren of binden van composieten, laminaten en producten daarvan.

- a. draadwindmachines of vezelpositioneringsmachines (fibre placement machines), waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen, wikkelen en winden van vezelmateriaal in drie of meer richtingen kunnen worden gecoördineerd en geprogrammeerd, ontworpen voor de vervaardiging van „composieten” of laminaten uit „stapel of continuvezelmateriaal”, alsmede besturingseenheden voor het coördineren en het programmeren daarvan;
- b. bandlegmachines, waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen en leggen van banden en vellen in twee of meer richtingen kunnen worden gecoördineerd en geprogrammeerd, ontworpen voor de vervaardiging van „composieten” voor casco’s en andere delen van vliegtuigen en „raketten”;
- c. apparatuur, als hieronder, ontworpen of aangepast voor de „productie” van „stapel- of continuvezelmateriaal”:
  1. apparatuur voor het omzetten van polymere vezels (zoals polyacrylonitril, rayon of polycarbosilaan) met inbegrip van speciale voorzieningen voor het strekken van de vezels tijdens verhitting;
  2. apparatuur voor het neerslaan van elementen of verbindingen uit de dampfase op verhitte continuvezelsubstraten;
  3. apparatuur voor het natspinnen van vuurbestendige keramische materialen (bv. aluminiumoxide);
- d. apparatuur, ontworpen of aangepast voor speciale oppervlaktebehandeling van vezels of voor het vervaardigen van de «prepregs» en «preforms», bedoeld in 9C110.

Noot: 1B101.d. omvat onder meer rollen, strektoestellen, apparatuur voor het aanbrengen van deklagen, snijapparatuur en stansvormen.

- 1B102 Andere metaalpoeder-„productieapparatuur” dan die, bedoeld in 1B002 en onderdelen, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 1B115.b.

- a. metaalpoeder-„productieapparatuur”, bruikbaar voor de „productie” in een gecontroleerde omgeving van sferische, sferoidale of vernevelde materialen als bedoeld in 1C011.a., 1C011.b., 1C111.a.1., 1C111.a.2. of in de lijst van militaire goederen;
- b. speciaal ontworpen onderdelen van „productieapparatuur” als bedoeld in 1B002 of 1B102.a.

Noot: 1B102 omvat:

- a. Plasmageneratoren (hogefrequentieboogstraal), bruikbaar voor het verkrijgen van gesputterde of sferische metaalpoeders in een argon-waterig milieu;
- b. «Electroburst» apparatuur, bruikbaar voor het verkrijgen van gesputterde of sferische metaalpoeders in een argon-waterig milieu;
- c. Apparatuur, bruikbaar voor de „productie” van sferisch aluminiumpoeder door verpulvering van een smelt in een inert medium (bijv. stikstof).

1B115 Andere apparatuur dan die bedoeld in 1B002 en 1B102, voor de productie van stuwstoffen en bestanddelen daarvan, als hieronder, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

- a. „productieapparatuur” voor de „productie”, het hanteren of het keuren van vloeibare stuwstoffen of bestanddelen daarvan, als bedoeld in 1C011.a., 1C011.b., 1C111 of in de lijst van militaire goederen;
- b. „productieapparatuur” voor de „productie”, het hanteren, mengen, harden, gieten, persen, machinaal bewerken, spuitgieten of keuren van vaste stuwstoffen of bestanddelen daarvan, als bedoeld in 1C011.a., 1C011.b., 1C111 of in de lijst militaire goederen.

*Noot: 1B115.b. heeft geen betrekking op niet-continuumengers, continuumengers en luchtstraalmolens. Voor de controle daarop, zie 1B117, 1B118 en 1B119.*

*Noot 1: Zie de lijst van militaire goederen voor apparatuur speciaal ontworpen voor de „productie” van militaire goederen.*

*Noot 2: 1B115 heeft geen betrekking op apparatuur voor de „productie”, het hanteren en het keuren van boorcarbide.*

1B116 Speciaal ontworpen spuitmonden voor de „productie” van pyrolytisch gevormde materialen op een as, mal of ander substraat van voorlopergassen die ontleiden bij temperaturen van 1 573 K (1 300 °C) tot 3 173 K (2 900 °C) en een druk van 130 Pa tot 20 kPa.

1B117 Niet-continuumengers welke geschikt zijn voor het mengen onder vacuüm bij een druk van nul tot 13,326 kPa, met de mogelijkheid om de temperatuur van de mengkamer te regelen en met alle navolgende eigenschappen, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:

- a. een totale inhoud van 110 l of meer; en
- b. ten minste één excentrisch geplaatste meng- of kneeddas.

*Noot: In 1B117.b. verwijst de term ‘meng- of kneeddas’ niet naar deagglomeratoren of mesassen.*

1B118 Continuumengers welke geschikt zijn voor het mengen onder vacuüm bij een druk van nul tot 13,326 kPa, met de mogelijkheid om de temperatuur van de mengkamer te regelen en met een van de volgende eigenschappen, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:

- a. twee of meer meng- of kneedassen; of
- b. één roterende en oscillerende as met mengtanden/-pennen op de as en de mengkamerwand.

1B119 Luchtstraalmolens die gebruikt kunnen worden om de stoffen, genoemd in 1C011.a., 1C011.b., 1C.111 of in de lijst van militaire goederen, te malen of te stampen, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor.

1B201 Draadwindmachines, uitgezonderd machines als bedoeld in 1B001 of 1B101, en bijbehorende apparatuur, als hieronder:

- a. draadwindmachines met alle volgende eigenschappen:
  1. de bewegingen voor het gericht opbrengen, wikkelen en winden van vezelmateriaal zijn in twee of meer richtingen gecoördineerd en geprogrammeerd,
  2. de machines zijn speciaal ontworpen voor de vervaardiging van „composieten” of laminaten uit „stapel- of continuvezelmateriaal”; en
  3. geschikt voor het winden van cilindervormige buizen met een interne diameter van 75 tot 650 mm en een lengte van 300 mm of meer;
- b. besturingseenheden voor het coördineren en programmeren van de in 1B201.a. bedoelde draadwindmachines;
- c. zeer nauwkeurige spillen voor de in 1B201.a. bedoelde draadwindmachines.

1B225 Elektrolytische cellen voor de productie van fluor met een capaciteit van meer dan 250 g fluor per uur.

1B226 Elektromagnetische isotopenscheiders, ontworpen voor of uitgerust met enkelvoudige of meervoudige ionenbronnen die een totale ionenbundelstroom van 50 mA of meer kunnen leveren.

Noot: 1B226 omvat tevens scheiders:

a. geschikt voor het verrijken van stabiele isotopen;

b. waarbij de ionenbronnen en collectors zich in het magneetveld bevinden en configuraties waarbij deze zich buiten het veld bevinden.

1B228 Kolommen voor de cryogene distillatie van waterstof met alle volgende eigenschappen:

a. ontworpen om te werken bij een interne temperatuur van 35 K (- 238 °C) of lager;

b. ontworpen om te werken bij een interne druk van 0,5-5 MPa;

c. vervaardigd van

1. roestvast staal van de 300-serie met een laag zwavelgehalte en een korrelgroottegetal van 5 of hoger volgens de ASTM-standaard (of een gelijkwaardige standaard), voor austenitisch staal; of

2. gelijkwaardige cryogene materialen die tevens H<sub>2</sub> verdragen; en

d. met een binnendiameter van 30 cm of meer en een 'nuttige lengte' van 4 m of meer.

Technische noot:

In 1B228 betekent 'nuttige lengte' de actieve hoogte van het verpakkingsmateriaal in een kolom van het gestapelde type of de actieve hoogte van de platen van het interne contactorgaan in een kolom van het plaattype.

1B229 Schotelkolommen voor de water-waterstofsulfide-uitwisseling en de 'interne contactorganen' daarvoor, als hieronder:

N.B.: Voor kolommen die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor de productie van zwaar water, zie 0B004.

a. schotelkolommen voor de water-waterstofsulfide-uitwisseling, met alle volgende eigenschappen:

1. geschikt voor werking bij een nominale druk van 2 MPa of groter;

2. vervaardigd van koolstofstaal met een korrelgroottegetal van 5 of hoger volgens de ASTM-standaard (of een gelijkwaardige standaard), voor austenitisch staal, en

3. met een diameter van 1,8 m of meer;

b. de in 1B229.a. bedoelde 'interne contactgroepen' voor de schotelkolommen voor de water-waterstofsulfide-uitwisseling.

Technische noot:

De 'interne contactgroepen' van de kolommen bestaan uit gesegmenteerde schotels met een effectieve gezamenlijke diameter van 1,8 m of meer, zijn ontworpen voor het in tegenstroom met elkaar in contact brengen, en vervaardigd van roestvast staal met een koolstofgehalte van 0,03 % of minder. Zij kunnen de vorm hebben van zeefschotels, klepschotels, borrelklokjesschotels en turboroosterschotels.

1B230 Pompen, geschikt voor de circulatie van geconcentreerde of verdunde oplossingen van de katalysator kaliumamide in vloeibare ammoniak (KNH<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub>), met alle volgende eigenschappen:

a. luchtdicht (d.w.z. hermetisch afgesloten);

b. met een capaciteit van meer dan 8,5 m<sup>3</sup>/uur; en

c. een van de volgende eigenschappen:

1. voor geconcentreerde oplossingen van kaliumamide (1 % of meer), een werkdruk van 1,5-60 MPa; of

2. voor verdunde oplossingen van kaliumamide (minder dan 1 %), een werkdruk van 20-60 MPa.

- 1B231 Tritiuminstallaties of -fabrieken, en apparatuur daarvoor, als hieronder:
- a. installaties of fabrieken voor het produceren, terugwinnen, extraheren, concentreren of behandelen van tritium;
  - b. apparatuur voor tritiuminstallaties of -fabrieken, als hieronder:
    1. waterstof- of heliumkoeleenheden die kunnen koelen tot 23 K (-250 °C) of lager, met een warmteafvoercapaciteit van meer dan 150 W;
    2. opslag- of zuiveringssystemen voor waterstofisotopen die gebruikmaken van metaalhydriden als opslag- of zuiveringsmedium.
- 1B232 «Turbo expanders» of turbo-expansie/compressiesets met beide volgende eigenschappen:
- a. ontworpen om te werken met een uitstroomtemperatuur van 35 K (-238 °C) of lager; en
  - b. ontworpen voor een doorvoer van waterstofgas van 1 000 kg/h of meer.
- 1B233 Installaties of fabrieken voor het scheiden van lithiumisotopen en systemen en apparatuur daarvoor, als hieronder:
- a. installaties of fabrieken voor het scheiden van lithiumisotopen;
  - b. apparatuur voor de scheiding van lithiumisotopen op basis van het kwik-lithiumamalgaamproces, als hieronder:
    1. gestapelde kolommen voor vloeistof-vloeistofwisselkolommen, speciaal ontworpen voor lithiumamalgaamen;
    2. kwik- en/of lithiumamalgaampompen;
    3. lithiumamalgaam-elektrolysecellen;
    4. verdamper voor geconcentreerde lithiumhydroxideoplossingen;
  - c. Ionenwisselsystemen die speciaal zijn ontworpen voor het scheiden van lithiumisotopen en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen;
  - d. chemische uitwisselsystemen (gebruik makend van kroonethers, cryptanden of «ariat ethers» ((kroonethers met zijketens of soortgelijke structuren))), speciaal ontworpen voor het scheiden van lithiumisotopen en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.
- 1B234 Brisante insluitingsvaten, -kamers of -containers of andere soortgelijke insluitingsinrichtingen die zijn ontworpen voor het testen van brisante springstoffen of explosiemiddelen, met beide volgende eigenschappen:
- N.B.: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.
- a. ontworpen om een explosie gelijkstaand aan 2 kg TNT of meer in te sluiten; en
  - b. heeft ontwerpelementen of -eigenschappen die directe of vertraagde overdracht van diagnostische of metingsinformatie mogelijk maken.

## 1C Materialen

### Technische noot:

Metalen en legeringen:

Behoudens andersluidende bepalingen wordt in 1C001 tot en met 1C012 onder 'metalen' en 'legeringen' verstaan, ruwe of onbewerkte vormen en halffabricaten, als hieronder:

Ruwe of onbewerkte vormen:

anoden, kogels, staven (met inbegrip van gekerfde proefstaven en draadmetaal), knuppels, blokken, blooms, bricketten, uitgangsblokken, kathoden, kristallen, kubussen, blokjes, korrels, granules, walsblokken, bobbels, pastilles, gietelingen, poeder, rondellen, schroot, plakken, brokken, sponsen, stiften;

Halffabricaten (al dan niet bekleed, beplaat, geboord of gestanst):

**1C** (vervolg)

- a. gesmede of bewerkte materialen die zijn vervaardigd door middel van walsen, doortrekken, spuitgieten, smeden, slagextrusie, persen, korrelen, verstuiven en slijpen, namelijk: hoekstaven, gootmetaal, ronde voorprofielen, schijven, stof, vlokken, foelies en bladmetaal, smeedstukken, platen, poeder, geperste stukken allerhande, linten, ringen, staven (met inbegrip van ruwe lasstaven, walsdraad en diverse gewalste draden), profielen, gietvormen, dunne platen, banden en buizen allerhande (met inbegrip van ronde, vierkante en holle pijpen), getrokken of geëxtrudeerde draad;
- b. gegoten metaal vervaardigd door gieten in zand, metaal, gips of andere types gietvormen, met inbegrip van onder hoge druk gegoten producten, gesinterde vormen en door middel van poedermetallurgie vervaardigde producten.

De doelstellingen van de controle mogen niet worden omzeild door de uitvoer van niet gespecificeerde vormen waarvan wordt beweerd dat het om afgewerkte producten gaat, maar die in feite onbewerkte vormen of halffabricaten zijn.

**1C001** Materialen, speciaal ontworpen om te worden gebruikt voor het absorberen van elektromagnetische golven, of intrinsiek geleidende polymeren, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 1C101.

- a. materialen voor het absorberen van frequenties hoger dan  $2 \times 10^8$  Hz doch lager dan  $3 \times 10^{12}$  Hz;

Noot 1: 1C001.a. heeft geen betrekking op:

- a. absorberende materialen van het haartype, ongeacht of deze zijn gemaakt van natuurlijke of synthetische vezels, welke niet-magnetische stoffen bevatten voor de absorptie;
- b. absorberende materialen waarin geen magnetisch verlies optreedt en waarvan het invallend oppervlak niet vlak is, zoals piramiden, kegels, wiggen en gedraaide oppervlakken;
- c. vlakke absorberende materialen die al de onderstaande eigenschappen vertonen:
  1. gemaakt van een van de volgende materialen:
    - a. kunststof schuimmaterialen (al dan niet buigzaam) welke koolstof bevatten, of organische materialen, met inbegrip van binders, met meer dan 5 % echo vergeleken met metaal over een bandbreedte groter dan  $\pm 15$  % van de centrale frequentie van de binnenkomende energie, en niet bestand tegen temperaturen hoger dan 450 K (177 °C); of
    - b. keramische materialen met meer dan 20 % echo vergeleken met metaal over een bandbreedte groter dan  $\pm 15$  % van de centrale frequentie van de binnenkomende energie, en niet bestand tegen temperaturen hoger dan 800 K (527 °C);

Technische noot:

Monsters voor het testen van de absorptie ten behoeve van 1C001.a. noot 1.c.1. dienen een vierkant te zijn van ten minste vijf golflengten (van de middenfrequentie) aan één zijde en geplaatst in het verre veld van het stralingselement;

2. een treksterkte van minder dan  $7 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>; en
3. een druksterkte van minder dan  $14 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>;
- d. vlakke absorberende materialen, gemaakt van gesinterd ferriet, met de volgende eigenschappen:
  1. een relatieve dichtheid groter dan 4,4; en
  2. een maximale werktemperatuur van 548 K (275 °C);

Noot 2: Magnetische materialen voor absorptiedoeleinden in verf vallen wel onder 1C001.a.

## 1C001 (vervolg)

- b. materialen voor het absorberen van frequenties hoger dan  $1,5 \times 10^{14}$  Hz doch lager dan  $3,7 \times 10^{14}$  Hz welke geen zichtbaar licht doorlaten;

Noot: 1C001.b. heeft geen betrekking op materialen die speciaal ontworpen of samengesteld zijn voor de volgende toepassingen:

- a. het lasermarkeren van polymeren; of
- b. het laserlassen van polymeren.

- c. intrinsiek geleidende polymere materialen met een 'specifieke elektrische volumegeleidbaarheid' groter dan 10 000 S/m (Siemens per meter) of een 'specifieke oppervlakteweerstand' kleiner dan 100 ohm/vierkant, op basis van een of meer van de volgende polymeren:

- 1. polyaniline;
- 2. polypyrrool;
- 3. polythiofeen;
- 4. polyfenyleen-vinyleen; of
- 5. polythienyleen-vinyleen.

Noot: 1C001.c. heeft geen betrekking op materialen in vloeibare vorm.

Technische noot:

De 'specifieke elektrische volumegeleidbaarheid' en de 'specifieke oppervlakteweerstand' dienen te worden bepaald met behulp van ASTM D-257 of nationale gelijkwaardige methoden.

## 1C002 Metaallegeringen, metaallegeringspoeder of gelegeerde materialen, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 1C202.

Noot: 1C002 heeft geen betrekking op: metaallegeringen, metaallegeringspoeder of gelegeerde materialen, voor het bekleden van substraten.

Technische noten:

- 1. De metaallegeringen bedoeld in 1C002, zijn legeringen waarin het genoemde metaal een hoger gewichtspercentage heeft dan enig ander element.
  - 2. De 'levensduur voordat spanningsbreuk optreedt', dient te worden gemeten volgens ASTM Standard E-139 of gelijkwaardige nationale methoden.
  - 3. De 'levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting' dient te worden gemeten volgens ASTM Standard E-606 'Recommended practice for constant-amplitude low-cycle fatigue testing' of gelijkwaardige nationale equivalenten. Het testen dient axiaal te geschieden met een gemiddelde belastingsverhouding gelijk aan 1 en een krachten-concentratiefactor (Kt) gelijk aan 1. De gemiddelde belastingsverhouding wordt gedefinieerd als de maximale belasting min de minimale belasting gedeeld door de maximale belasting.
- a. aluminiden, als hieronder:
- 1. nikkelaluminiden met minstens 15 gewichtspercenten aluminium, hoogstens 38 gewichtspercenten aluminium en minstens één extra legeringselement;
  - 2. titaanaluminiden met 10 of meer gewichtspercenten aluminium en minstens één extra legeringselement;
- b. metaallegeringen, als hieronder, gemaakt van poeder of uit deeltjes bestaand materiaal als bedoeld in 1C002.c.:
- 1. nikkellegeringen met minstens één van de onderstaande eigenschappen:
    - a. een 'levensduur voordat spanningsbreuk optreedt' van 10 000 uur of meer bij 923 K (650 °C) en een spanning van 676 MPa; of
    - b. een 'levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting' van 10 000 of meer belastingscycli met een maximale spanning van 1 095 MPa bij 823 K (550 °C);

## 1C002 b. (vervolg)

2. niobiumlegeringen met minstens één van de onderstaande eigenschappen:
  - a. een 'levensduur voordat spanningsbreuk optreedt' van 10 000 uur of meer bij 1 073 K (800 °C) en een spanning van 400 MPa; of
  - b. een 'levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting' van 10 000 of meer belastingscycli met een maximale spanning van 700 MPa bij 973 K (700 °C);
3. titaanlegeringen met minstens één van de onderstaande eigenschappen:
  - a. een 'levensduur voordat spanningsbreuk optreedt' van 10 000 uur of meer bij 723 K (450 °C) en een spanning van 200 MPa; of
  - b. een 'levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting' van 10 000 of meer belastingscycli met een maximale spanning van 400 MPa bij 723 K (450 °C);
4. aluminiumlegeringen met minstens één van de onderstaande eigenschappen:
  - a. een treksterkte van 240 MPa of meer bij 473 K (200 °C); of
  - b. een treksterkte van 415 MPa of meer bij 298 K (25 °C);
5. magnesiumlegeringen met alle volgende eigenschappen:
  - a. een treksterkte van 345 MPa of meer; en
  - b. een corrosiesnelheid lager dan 1 mm/jaar in een 3 %-natriumchlorideoplossing in water, gemeten volgens ASTM Standard G-31 of gelijkwaardige nationale equivalenten;
- c. metaallegeringspoeder of uit deeltjes bestaand materiaal, met alle volgende eigenschappen:
  1. gemaakt van een van onderstaande samenstellingssystemen:

*Technische noot:*  
*X staat voor één of meer legeringselementen.*

    - a. nikkellegeringen (Ni-Al-X, Ni-X-Al) gespecificeerd voor onderdelen of elementen voor turbinemotoren, d.w.z. met minder dan drie niet metallieke deeltjes (verontreinigingen van het fabricageproces) groter dan 100 µm op 10<sup>9</sup> legeringsdeeltjes;
    - b. niobiumlegeringen (Nb-Al-X of Nb-X-Al, Nb-Si-X of Nb-X-Si, Nb-Ti-X of Nb-X-Ti);
    - c. titaanlegeringen (Ti-Al-X of Ti-X-Al);
    - d. Aluminiumlegeringen (Al-Mg-X of Al-X-Mg, Al-Zn-X of Al-X-Zn, Al-Fe-X of Al-X-Fe); of
    - e. magnesiumlegeringen (Mg-Al-X of Mg-X-Al);
  2. vervaardigd in een beheerst milieu door middel van één van onderstaande procédés:
    - a. „verstuiving in vacuüm”
    - b. „verstuiving in gas”;
    - c. „roterend verstuiven”;
    - d. „versplintering door snelle afkoeling”;
    - e. „spinnen uit de smelt” en „vergruizing”;
    - f. „smeltextractie” en „vergruizing”; of
    - g. „mechanisch legeren”; en
  3. in staat in 1C002.a. of 1C002.b. bedoelde materialen te vormen;

## 1C002 (vervolg)

d. gelegerde materialen met alle volgende eigenschappen:

1. gemaakt van een van de in 1C002.c.1. bedoelde samenstellingssystemen;
2. in de vorm van niet-vergruisde schilfers, stroken of dunne staven; en
3. vervaardigd in een beheerst milieu door middel van een van de volgende procedés:
  - a. „versplintering door snelle afkoeling”;
  - b. „spinnen uit de smelt”; of
  - c. „smeltexttractie”.

## 1C003 Magnetische metalen van alle soorten, ongeacht de vorm, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een relatieve beginpermeabiliteit van 120 000 of meer en een dikte van 0,05 mm of minder;

Technische noot:

*De relatieve beginpermeabiliteit wordt gemeten aan het gespecificeerde materiaal dat volledig ontlaten is.*

b. magnetostrictieve legeringen met:

1. een verzadigingsmagnetostrictie van meer dan  $5 \times 10^{-4}$ ; of
2. een magnetomechanische koppelingsfactor (k) van meer dan 0,8; of

c. strips van amorfe of ‘nanokristallijne’ legeringen met de volgende eigenschappen:

1. een samenstelling met minimaal 75 gewichtspercenten ijzer, kobalt of nikkel;
2. een magnetische verzadigingsinductie (Bs) van 1,6 T of meer; en
3. een of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een stripdikte van 0,02 mm of minder; of
  - b. een elektrische soortelijke weerstand van  $2 \times 10^{-4}$  ohm cm of meer.

Technische noot:

*„Nanokristallijne” materialen in 1C003.c. zijn materialen met een kristalkorrelgrootte van hoogstens 50 nm, bepaald door middel van röntgendiffractie.*

## 1C004 Uraan-titaanlegeringen of wolframlegeringen met een „matrix” op basis van ijzer, nikkel of koper, met alle volgende eigenschappen:

- a. een dichtheid groter dan 17,5 g/cm<sup>3</sup>;
- b. een elastische rekgrens groter dan 880 MPa;
- c. een breukspanning groter dan 1 270 MPa; en
- d. een rek groter dan 8 %.

## 1C005 „Supergeleidende” „composiet”-geleiders in lengten groter dan 100 m of met een massa groter dan 100 g, als hieronder:

- a. „Supergeleidende” „composiet”-geleiders welke een of meer niobium-titaan-‘filamenten’ bevatten, met beide volgende eigenschappen:
  1. ingebed in een „matrix” anders dan een koper-„matrix” of in een op koper gebaseerd „matrix”-mengsel; en
  2. met een doorsnedeoppervlak kleiner dan  $0,28 \times 10^{-4}$  mm<sup>2</sup> (6 µm diameter voor ronde ‘filamenten’);

## 1C005 (vervolg)

b. „Supergeleidende” „composiet”-geleiders, bestaande uit één of meer „supergeleidende” ‘filamenten’, anders dan van niobium-titaan, met de volgende eigenschappen:

1. een „kritische temperatuur” bij afwezigheid van magnetische inductie hoger dan 9,85 K (-263,31 °C); en
2. in een „supergeleidende” toestand blijvend bij een temperatuur van 4,2 K (-268,96 °C) bij blootstelling aan een magnetisch veld dat loodrecht op de lengteas van de geleider is georiënteerd en overeenstemt met een magnetische inductie van 12 T, met een kritische stroomdichtheid van meer dan 1 750 A/mm<sup>2</sup> over de totale doorsnede van de geleider;

c. „Supergeleidende” „composiet”-geleiders, bestaande uit één of meer „supergeleidende” ‘filamenten’, die „supergeleidend” blijven boven 115 K (-158,16 °C).

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C005 kunnen de ‘filamenten’ de vorm van een draad, cilinder, film, band of lint hebben.

## 1C006 Vloeistoffen en smeermiddelen, als hieronder:

a. hydraulische vloeistoffen met als voornaamste bestanddeel één of meer van de onderstaande stoffen:

1. ‘oliën van synthetische silakoolwaterstoffen’ met:

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C006.a.1. bevatten ‘oliën van silakoolwaterstoffen’ uitsluitend silicium, waterstof en koolstof.

- a. een ‘vlampunt’ hoger dan 477 K (204 °C);
- b. een ‘vloeipunt’ bij 239 K (- 34 °C) of lager;
- c. een ‘viscositeitsindex’ van 75 of hoger; en
- d. een ‘thermische stabiliteit’ bij 616 K (343 °C) of hoger; of

2. ‘chloorfluorkoolstoffen’ met:

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C006.a.2. bevatten ‘chloorfluorkoolstoffen’ uitsluitend koolstof, fluor en chloor.

- a. geen ‘vlampunt’;
- b. een ‘autogene ontbrandingstemperatuur’ hoger dan 977 K (704 °C);
- c. een ‘vloeipunt’ bij 219 K (- 54 °C) of lager;
- d. een ‘viscositeitsindex’ van 80 of hoger; en
- e. een kookpunt bij 473 K (200 °C) of hoger;

b. smeermiddelen met als voornaamste bestanddeel een of meer van de volgende stoffen:

1. fenyleen- of alkylfenyleenethers of thio-ethers, of mengsels daarvan, welke meer dan twee ether- of thio-ethergroepen bevatten of combinaties daarvan; of
2. gefluoreerde siliconevloeistoffen die een kinematische viscositeit hebben van minder dan 5 000 mm<sup>2</sup>/s (5 000 centistokes) gemeten bij 298 K (25 °C);

## 1C006 (vervolg)

- c. dempingsvloeistoffen en flotatievloeistoffen met alle volgende eigenschappen:
1. een zuiverheid groter dan 99,8 %;
  2. met minder dan 25 deeltjes van 200 µm of groter per 100 ml, en
  3. gemaakt van ten minste 85 % van één of meer van onderstaande stoffen:
    - a. dibroomtetrafluorethaan (CAS 25497-30-7, 124-73-2, 27336-23-8);
    - b. polychloortrifluoretheen (uitsluitend olie- en wasmodificaties); of
    - c. polybroomtrifluoretheen;
- d. fluorkoolstoffen in koelvloeistoffen voor elektronische systemen met de volgende eigenschappen:
1. minstens 85 gewichtspercenten van de volgende stoffen of mengsels daarvan:
    - a. monomeren van perfluorpolyalkylether-triazinen of perfluoralifatische ethers;
    - b. perfluoralkylaminen;
    - c. perfluorcycloalkanen; of
    - d. perfluoralkanen;
  2. een dichtheid van 1,5 g/ml of meer bij 298 K (25 °C);
  3. vloeibaar bij 273 K (0 °C); en
  4. minstens 60 gewichtspercenten fluor.

Noot: 1C006.d. heeft geen betrekking op als medische producten gespecificeerd en verpakte materialen.

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C006:

1. wordt het 'vlampunt' bepaald door gebruik te maken van de Cleveland Open Cup Methode volgens ASTM D-92 of nationale equivalenten;
2. wordt het 'vloeipunt' bepaald volgens de methode, beschreven in ASTM D-97, of nationale equivalenten;
3. wordt de 'viscositeitsindex' bepaald volgens de methode, beschreven in ASTM D-2270, of nationale equivalenten;
4. wordt de 'thermische stabiliteit' bepaald volgens onderstaande testprocedure of nationale equivalenten:

20 ml van de te testen vloeistof wordt gebracht in een roestvast stalen kamer (type 317) van 46 ml, die de volgende kogels met een (nominale) diameter van 12,5 mm bevat: één van M-10 gereedschapsstaal, één van 52100-staal en één van bronsbinnin (60 % Cu, 39 % Zn, 0,75 % Sn).

De kamer wordt gespoeld met stikstofgas, bij atmosferische druk luchtdicht afgesloten en verhit tot 644 ± 6 K (371 ± 6 °C) en gedurende zes uur op deze temperatuur gehouden.

Het monster wordt geacht thermisch stabiel te zijn indien bij het beëindigen van bovengenoemde procedure aan alle volgende voorwaarden wordt voldaan:

  - a. het gewichtsverlies van elk der kogels is minder dan 10 mg/mm<sup>2</sup> van het oppervlak van de kogel;
  - b. de verandering in de oorspronkelijke viscositeit zoals vastgesteld bij 311 K (38 °C) is minder dan 25 %; en
  - c. het totale zuur- of basegetal is kleiner dan 0,40;
5. wordt de 'autogene ontbrandingstemperatuur' bepaald volgens de methode, beschreven in ASTM E-659, of nationale equivalenten daarvan.

1C007 Keramische basismaterialen, keramische materialen die geen „composieten” zijn, „composieten” met een keramische „matrix”, en voorlopermaterialen, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 1C107.

- a. basismaterialen bestaande uit enkelvoudige of meervoudige boriden van titaan met een totale hoeveelheid aan metallische verontreiniging, exclusief opzettelijke toevoegingen, van minder dan 5 000 ppm, met een gemiddelde deeltjesgrootte minder dan of gelijk aan 5 µm, terwijl niet meer dan 10 % van de deeltjes groter is dan 10 µm;
- b. keramische materialen die geen „composieten” zijn in ruwe vorm of als halffabricaat samengesteld uit boriden van titaan met een dichtheid van 98 % van de theoretische dichtheid of hoger;

Noot: 1C007.b. heeft geen betrekking op slijpmiddelen.

- c. keramisch-keramische „composieten” met een glas- of oxide-„matrix” en versterkt met vezels, met alle volgende eigenschappen:

1. gemaakt van een van de volgende materialen:

- a. Si-N;
- b. Si-C;
- c. Si-Al-O-N; of
- d. Si-O-N; en

2. met een „specifieke treksterkte” van meer dan  $12,7 \times 10^3$  m;

- d. keramisch-keramische „composieten”, met of zonder continue metallische fase, die fijn verdeelde deeltjes of fasen bevatten van enig materiaal met vezel- of whiskerstructuur, en waarbij carbiden of nitriden van silicium, zirkoon of boor de „matrix” vormen;
- e. voorlopermaterialen (d.w.z. voor speciale doeleinden bestemde polymere of organometaalverbindingen) voor het vervaardigen van welke fase of fasen dan ook van de materialen, bedoeld in 1C007.c., als hieronder:

1. polydiorganosilanen (voor het vervaardigen van siliciumcarbide);
2. polysilazanen (voor het vervaardigen van siliciumnitride);
3. polycarbosilazanen (voor het vervaardigen van keramische materialen met silicium-, koolstof- en stikstofcomponenten);

- f. keramisch-keramische „composieten” met een oxide- of glas-„matrix”, versterkt met continuevezels van één van de volgende systemen:

1. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (CAS 1344-28-1); of
2. Si-C-N.

Noot: 1C007.f. heeft geen betrekking op „composieten” die vezels bevatten van deze systemen met een vezel-treksterkte van minder dan 700 MPa bij 1 273 K (1 000 °C) of een trek-krimpweerstand van meer dan 1 % krimp bij een belasting van 100 MPa bij 1 273 K (1 000 °C) gedurende 100 uren.

1C008 Niet-gefluoreerde polymeren, als hieronder:

- a. imiden, als hieronder:

1. bismale-imiden;
2. aromatische polyamide-imiden (PAI) met een ‘glastemperatuur (T<sub>g</sub>)’ van meer dan 563 K (290 °C);
3. aromatische polyetherimiden met een glastemperatuur (T<sub>g</sub>) van meer dan 505 K (232 °C);

## 1C008 a. (vervolg)

4. aromatische polyetherimiden met een glastemperatuur ( $T_g$ ) van meer dan 563 K (290 °C);

Noot: 1C008.a. is van toepassing op de stoffen in vloeibare of vaste „smeltbare” vorm, waaronder hars, poeder, pellets, film, vellen, band of lint;

N.B.: voor onsmeltbare aromatische polyimiden in film, vellen, band of lint, zie 1A003.

b. thermoplastische vloeibare kristalpolymeren met een warmtevervormings-temperatuur hoger dan 523 K (250 °C), gemeten volgens ISO 75-2 (2004), methode A, of nationale equivalenten, bij een belasting van 1,80 N/mm<sup>2</sup> en samengesteld uit:

1. één van beide volgende verbindingen:

a. fenyleen, bifenyleen of naftaleen; of

b. fenyleen, bifenyleen of naftaleen met methyl-, tertiair butyl- of fenylsubstitutie; en

2. één van de volgende zuren:

a. tereftaalzuur (CAS 100-21-0);

b. 6-hydroxy-2-naftoëzuur (CAS 16712-64-4); of

c. 4-hydroxybenzoëzuur (CAS 99-96-7);

c. niet gebruikt;

d. polyaryleénketonen;

e. polyaryleénulfiden, waarbij de arylgroep bestaat uit bifenyleen, trifenyleen of combinaties daarvan;

f. polybifenyleénethersulfonen met een 'glastemperatuur ( $T_g$ )' van meer dan 563 K (290 °C).

Technische noot:

1. De 'glastemperatuur ( $T_g$ )' voor de in 1C008.a.2. bedoelde thermoplastische en de in 1C008.a.4. bedoelde materialen wordt bepaald volgens de methode, beschreven in ISO 11357-2 (1999) of nationale equivalenten.

2. De 'glastemperatuur ( $T_g$ )' voor de in 1C008.a.2. bedoelde thermohardende materialen en de in 1C008.a.3. bedoelde materialen wordt bepaald middels de driepuntsbuigproef beschreven in ASTM D 7028-07 of een vergelijkbare nationale norm. De proef wordt uitgevoerd met een droog staal met een vulkaniseringsgehalte van minimaal 90 % als omschreven in ASTM E 2160-04 of een vergelijkbare nationale norm en is geïmpregneerd met gebruikmaking van een combinatie van standaard- en nahardingsprocessen die de hoogste  $T_g$  opbrengen.

## 1C009 Onbewerkte fluorverbindingen, als hieronder:

a. copolymeren van vinylideenfluoride met 75 % of meer bèta-kristallijnstructuur zonder strekken;

b. gefluoreerde polyimiden die 10 of meer gewichtspercenten gebonden fluor bevatten;

c. gefluoreerde fosfazeen elastomeren die 30 of meer gewichtspercenten gebonden fluor bevatten.

## 1C010 „Stapel- en continuvezelmateriaal”, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 1C210 EN 9C110.

a. organisch „stapel- en continuvezelmateriaal” met de volgende eigenschappen:

1. „specifieke modulus” groter dan  $12,7 \times 10^6$  m; en

2. „specifieke treksterkte” groter dan  $23,5 \times 10^4$  m;

Noot: 1C010.a. heeft geen betrekking op polyethyleen.

1C010 (vervolg)

b. „stapel- en continuvezelmateriaal” van koolstof met de volgende eigenschappen:

1. „specifieke modulus” groter dan  $14,65 \times 10^6$  m; en
2. „specifieke treksterkte” groter dan  $26,82 \times 10^4$  m;

Noot: 1C010.b. heeft geen betrekking op:

a. weefsels, gemaakt van „stapel- of continuvezelmateriaal” voor de reparatie van casco's of laminaten van „civiele vliegtuigen”, met de volgende eigenschappen:

1. een maximale oppervlakte van 1 m<sup>2</sup>;
2. een maximale lengte van 2,5 m; en
3. een breedte van meer dan 15 mm.

b. mechanisch verhakeld, vermalen of gesneden „stapel- en continuvezelmateriaal” van koolstof met een lengte van 25,0 mm of minder.

c. anorganisch „stapel- en continuvezelmateriaal” met de volgende eigenschappen:

1. „specifieke modulus” groter dan  $2,54 \times 10^6$  m; en
2. smelt-, verwekings-, en ontledings- of sublimatiepunt hoger dan 1 922 K (1 649 °C) in een inerte atmosfeer;

Noot: 1C010.c. heeft geen betrekking op:

a. discontinue, meerasige, polykristallijne aluminiumoxide-vezels als stapelvezels of als onregelmatig gelaagde matten, welke 3 of meer gewichtspercenten siliciumdioxide bevatten, met een „specifieke modulus” kleiner dan  $10 \times 10^6$  m;

b. vezels van molybdeen en molybdeenlegeringen;

c. boorvezels;

d. discontinue keramische vezels met een smelt-, verwekings-, ontledings- of sublimatiepunt lager dan 2 043 K (1 770 °C) in een inerte atmosfeer.

Technische noten:

1. Voor de berekening van de „specifieke treksterkte”, de „specifieke modulus” of het soortelijk gewicht van „stapel- of continuvezelmateriaal” in 1C010.a., 1C010.b. of 1C010.c., moeten de treksterkte en modulus worden bepaald met behulp van methode A, beschreven in ISO 10618 (2004) of nationale equivalenten.
2. Beoordeling van de „specifieke treksterkte”, „specifieke modulus” of het soortelijk gewicht van niet in één richting liggend „stapel continuvezelmateriaal” (bijvoorbeeld weefsels, willekeurige matten of vlechten) in 1C010 moet worden gebaseerd op de mechanische eigenschappen van de samenstellende in één richting liggende monofilamenten (bv. monofilamenten, garens, rovings en linten) vóór de verwerking ervan tot de niet in één richting liggende „stapel- of continuvezelmateriaal materialen”.

d. „stapel- of continuvezelmateriaal” met één of meer van de onderstaande eigenschappen:

1. samengesteld uit één of meer van de volgende materialen:
  - a. polyetherimiden, als bedoeld in 1C008.a.; of
  - b. materialen, als bedoeld in 1C008.b. tot en met 1C008.f.; of
2. samengesteld uit andere materialen als bedoeld in 1C010.d.1.a, of 1C010.d.1.b, en „vermengd” (<commingled>) met andere vezels als bedoeld in 1C010.a., 1C010.b. of 1C010.c.;

## 1C010 (vervolg)

e. geheel of gedeeltelijk met hars of asfaltbitumen geïmpregneerd „stapel- en continu-vezelmateriaal” (prepregs), met metaal of koolstof bekleed „stapel- en continuvezelmateriaal” (preforms) of „halfabricaten (preforms) voor koolstofvezels”, met de volgende eigenschappen:

1. met een of meer van de volgende eigenschappen:

a. anorganisch „stapel- of continuvezelmateriaal” als bedoeld in 1C010.c.; of

b. organisch „stapel- of continuvezelmateriaal” of „stapel- of continuvezelmateriaal” van koolstof met alle onderstaande eigenschappen:

1. „specifieke modulus” groter dan  $10,15 \times 10^6$  m; en

2. „specifieke treksterkte” groter dan  $17,7 \times 10^4$  m; en

2. met een of meer van de volgende eigenschappen:

a. hars of asfaltbitumen, als bedoeld in 1C008 of 1C009.b.;

b. ‘middels dynamisch-mechanische analyse bepaalde glasovergangstemperatuur (DMA  $T_g$ )’ gelijk aan of hoger dan 453 K (180 °C) en met fenolhars; of

c. ‘middels dynamisch-mechanische analyse bepaalde glasovergangstemperatuur (DMA  $T_g$ )’ gelijk aan of hoger dan 505 K (232 °C) en met hars of asfaltbitumen, niet nader omschreven in 1C008 of 1C009.b., en niet zijnde een fenolhars;

Noot 1: met metaal of koolstof bekleed „stapel- of continuvezelmateriaal” (preforms) of niet met hars of asfaltbitumen geïmpregneerde „halfabricaten (preforms) voor koolstofvezels” worden omschreven onder „stapel- en continuvezelmateriaal” in 1C010.a., 1C010.b. of 1C010.c.

Noot 2: 1C010.e. heeft geen betrekking op:

a. met epoxyhars geïmpregneerd koolstof-„stapel- of continuvezelmateriaal” (prepregs) voor de reparatie van casco's of laminaten van „civiele vliegtuigen” met de volgende eigenschappen:

1. een maximale oppervlakte van 1 m<sup>2</sup>;

2. een maximale lengte van 2,5 m; en

3. een breedte van meer dan 15 mm.

b. geheel of gedeeltelijk met hars of asfaltbitumen geïmpregneerd en mechanisch verhaakseld, vermalen of gesneden „stapel- en continuvezelmateriaal” van koolstof met een lengte van 25,0 mm of minder wanneer ander dan onder 1C008 of 1C009.b. vermeld hars of asfaltbitumen wordt gebruikt.

Technische noot:

De ‘middels dynamisch-mechanische analyse bepaalde glasovergangstemperatuur (DMA  $T_g$ )’ voor de materialen bedoeld in 1C010.e. wordt bepaald volgens de in ASTM D 7028-07 beschreven methode, of een vergelijkbare nationale norm. Voor thermogeharde materialen bedraagt het vulkaniseringsgehalte van een droog staal minimaal 90 %, als omschreven in ASTM E 2160-04 of een vergelijkbare nationale norm.

## 1C011 Metalen en verbindingen, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN en 1C111.

a. Metalen met een deeltjesgrootte van minder dan 60 µm, hetzij bolvormig, verstoven, sferoïdaal, in vlokkenvorm of gemalen, vervaardigd uit materiaal dat voor 99 % of meer bestaat uit zirkonium, magnesium en legeringen daarvan;

## 1C011 a. (vervolg)

Technische noot:

Het natuurlijke hafniumgehalte van het zirkonium (normaal 2 % tot 7 %) wordt bij het zirkonium gerekend.

Noot: De metalen of legeringen in 1C011.a. vallen onder de regeling, ongeacht of zij al dan niet zijn ingekapseld in aluminium, magnesium, zirkonium of beryllium.

## b. boor of boorlegeringen met een deeltjesgrootte van hoogstens 60 µm, als hieronder:

1. boor met een zuiverheid van minstens 85 gewichtspercenten;
2. boorlegeringen die minstens 85 gewichtspercenten boor bevatten;

Noot: De metalen of legeringen in 1C011.b. vallen onder de regeling, ongeacht of zij al dan niet zijn ingekapseld in aluminium, magnesium, zirkonium of beryllium.

## c. Guanidinenitraat (CAS 506-93-4);

## d. Nitroguanidine (NQ) (CAS 556-88-7).

N.B.: Zie tevens de lijst van militaire goederen voor metaalpoeders die met andere stoffen worden gemengd tot mengsels voor militair gebruik.

## 1C012 Materialen, als hieronder:

Technische noot:

Deze materialen worden doorgaans voor nucleaire warmtebronnen gebruikt.

## a. plutonium in iedere vorm met een plutonium-isotoopgehalte aan plutonium-238 van meer dan 50 gewichtsprocent;

Noot: 1C012.a. heeft geen betrekking op:

- a. zendingen die hoogstens 1 g plutonium bevatten;
- b. zendingen van hoogstens 3 „effectieve grammen” in een afgesloten gedeelte van een meetelement in instrumenten.

## b. „door opwerking verkregen” neptunium-237 in iedere vorm.

Noot: 1C012.b. heeft geen betrekking op zendingen die hoogstens 1 g neptunium-237 bevatten.

## 1C101 Materialen voor het beperken van de zichtbaarheid zoals de radarreflectie, het ultraviolet/infrarood of akoestische beeld, anders dan de materialen bedoeld in 1C001, geschikt voor gebruik in ‘raketten’, subsystemen van „raketten” of onbemande luchtvaartuigen, bedoeld in 9A012.

Noot 1: 1C101 omvat:

- a. constructiematerialen en deklagen, speciaal ontworpen om de radarreflectie te beperken;
- b. deklagen, inclusief verven, speciaal ontworpen om de reflectie of de uitstraling in het microgolf-, infrarood- of ultravioletgebied te beperken of aan te passen.

Noot 2: 1C101 omvat niet deklagen die speciaal bedoeld zijn om de thermische stabiliteit van satellieten te regelen.

Technische noot:

In 1C101 worden onder ‘raketten’ complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan die een last kunnen vervoeren over een afstand van ten minste 300 km.

1C102 Opnieuw verzadigde, door pyrolyse verkregen koolstof-koolstof-materialen bestemd voor ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.

1C107 Niet in 1C007 beschreven grafiet en keramische materialen, als hieronder:

a. grafiet met een kleine korrelgrootte en met een volumedichtheid van ten minste 1,72 g/cm<sup>3</sup> gemeten bij 288 K (15 °C), met een korrelgrootte van 100 µm of minder, geschikt voor raketstraalpijpen of neuskegels van terugkeervoertuigen, dat gebruikt kan worden bij de productie van:

1. Cilinders met een diameter van ten minste 120 mm en een lengte van ten minste 50 mm;
2. Buizen met een binnendiameter van ten minste 65 mm, een wanddikte van ten minste 25 mm en een lengte van ten minste 50 mm; of
3. Blokken met een minimumomvang van 120 × 120 × 50 mm;

N.B.: Zie ook 0C004.

b. pyrolytisch of vezelversterkt grafiet, geschikt voor „raket” straalpijpen of neuskegels van terugkeervoertuigen voor gebruik in „raketten”, ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004 of sonderingsraketten bedoeld in 9A104;

N.B.: Zie ook 0C004.

c. keramische composieten (diëlektrische constante kleiner dan 6 bij een frequentie van 100 MHz tot 100 GHz), geschikt voor radarkoepels voor gebruik in „raketten”, ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004 of sonderingsraketten bedoeld in 9A104;

d. bulk bewerkbare, met siliciumcarbide versterkte keramiek, geschikt voor neuskegels voor gebruik in „raketten”, ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004 of sonderingsraketten bedoeld in 9A104;

e. versterkte siliciumcarbide keramiek composieten, geschikt voor neuskegels, terugkeervoertuigen en straalpijpen, bruikbaar voor „raketten”, ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004 of sonderingsraketten bedoeld in 9A104.

1C111 Niet in 1C011 beschreven stuwstoffen en chemicaliën voor de vervaardiging van stuwstoffen, als hieronder:

a. stoffen die stuwkracht leveren:

1. bolvormig of sferoïdisch aluminiumpoeder, anders dan bedoeld in de Lijst militaire goederen, met een deeltjesgrootte kleiner dan 200 µm en een aluminiumgehalte van 97 % of meer, indien ten minste 10 % van het totaalgewicht bestaat uit deeltjes van minder dan 63 µm, overeenkomstig ISO 2591:1988 of nationale equivalenten;

Technische noot:

Een deeltjesgrootte van 63 µm (ISO R-565) stemt overeen met maasgetal 250 (Tyler) of 230 (ASTM Standard E-11).

2. Metaalpoeders, anders dan bedoeld in de lijst van militaire goederen, als hieronder:

a. Metaalpoeders van zirkonium, beryllium of magnesium, of legeringen van deze metalen, indien minstens 90 % van het totale aantal deeltjes aan deeltjesvolume of -gewicht bestaat uit deeltjes van minder dan 60 µm (vastgesteld middels metingstechnieken zoals het gebruik van een zeef, laserdiffractie of optische aftasting), hetzij bolvormig, verstoven, sferoïdisch, in vlokkenvorm of gemalen, voor 97 gewichtsprocent of meer bestaand uit een van de volgende:

1. zirkonium;
2. beryllium; of
3. magnesium;

Technische noot:

Het natuurlijke hafniumgehalte van het zirkonium (normaal 2 % tot 7 %) wordt bij het zirkonium gerekend.

## 1C111 a. 2. (vervolg)

- b. Metaalpoeders van borium of boriumlegeringen, met een boriuminhoud van meer dan 85 gewichtsprocent, indien minstens 90 % van het totale aantal deeltjes aan deeltjesvolume of -gewicht bestaat uit deeltjes van minder dan 60 µm (vastgesteld middels metingstechnieken zoals het gebruik van een zeef, laserdiffractie of optische aftasting), hetzij bolvormig, verstoven, sferoïdisch, in vlokkenvorm of gemalen;

*Noot: 1C111a.2.a. en 1C111a.2.b. is van toepassing op poedermengsels met een multimodale deeltjesverdeling (bijv. mengsels van verschillende korrelgrootte) indien een of meer methoden worden gereguleerd.*

## 3. oxidatoren geschikt voor raketmotoren voor vloeibare stuwstof, als hieronder:

- a. distikstoftrioxide (CAS 10544-73-7);
- b. stikstofdioxide (CAS 10102-44-0)/distikstoftetraoxide (CAS 10544-72-6);
- c. distikstofpentoxyde (CAS 10102-03-1);
- d. mengsels van stikstofoxiden (mixed oxides of nitrogen, MON);

*Technische noot:*

Mengsels van stikstofoxiden (MON) zijn oplossingen van stikstofoxide (NO) in distikstoftetraoxide/stikstofdioxide (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/NO<sub>2</sub>) die in raketssystemen kunnen worden gebruikt. Er bestaan diverse verbindingen die als MONi of MONij kunnen worden aangeduid, waarbij i en j hele getallen zijn die het percentage stikstofoxide in het mengsel weergeven (zo bevat MON3 3 % stikstofoxide en MON25 25 %. Een bovengrens is MON40, d.w.z. 40 gewichtsprocent).

- e. ZIE DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN voor geïnhibieerd roodrokend salpeterzuur (Inhibited Red Fuming Nitric Acid, IRFNA);
- f. ZIE DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN EN 1C238 voor verbindingen bestaande uit fluor en een of meer andere halogenen, zuurstof of stikstof.

## 4. hydrazinederivaten, als hieronder:

*N.B.: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.*

- a. trimethylhydrazine (CAS 1741-01-1);
- b. tetramethylhydrazine (CAS 6415-12-9);
- c. N,N-diallylhydrazine;
- d. allylhydrazine (CAS 7422-78-8);
- e. ethyleendihydrazine;
- f. monomethylhydrazinedinitraat;
- g. asymmetrisch dimethylhydrazinenitraat;
- h. hydraziniumazide (CAS 14546-44-2);
- i. dimethylhydraziniumazide;
- j. hydraziniumdinitraat;
- k. diimide oxaalzuurdihydrazine (CAS 3457-37-2);
- l. 2-hydroxyethylhydrazinenitraat (HEHN);
- m. zie de lijst militaire goederen voor hydraziniumperchloraat;
- n. hydraziniumdiperchloraat (CAS 13812-39-0);

## 1C111 a. 4. (vervolg)

o. methylhydrazinenitraat (MHN);

p. diethylhydrazinenitraat (DEHN);

q. 3,6-dihydrazinetetrazinenitraat (1,4-dihydrazinenitraat) (DHTN);

5. Materialen met hoge energiedichtheid, anders dan bedoeld in de Lijst militaire goederen, die kunnen worden gebruikt in 'raketten' of onbemande luchtvaartuigen, bedoeld in 9A012;

a. gemengde brandstof die zowel vaste als vloeibare brandstof bevat, zoals boriumspecie, met een energiedichtheid op massabasis van minimaal  $40 \times 10^6$  J/kg;

b. andere brandstoffen met hoge energiedichtheid en brandstofadditieven (bv. cubaan, ionische oplosingen, JP-10), met een energiedichtheid op massabasis van minimaal  $37,5 \times 10^9$  J/m<sup>3</sup>, gemeten bij 20 °C en een atmosferische druk van één (101,325 kPa);

*Noot: 1C111.a.5.b. heeft geen betrekking op fossiele geraffineerde brandstoffen en uit groenten gewonnen biobrandstoffen, daaronder begrepen brandstoffen voor motoren die gecertificeerd zijn voor gebruik in de civiele luchtvaart, tenzij deze speciaal zijn bestemd voor 'raketten' of onbemande luchtvaartuigen als bedoeld in 9A012.*

Technische noot:

*In 1C111.a.5. wordt onder 'raket' verstaan, complete raketssystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een afstand van méér dan 300 km kunnen overbruggen.*

b. polymeren:

1. polybutadieen met carboxy-eindgroep (met inbegrip van polybutadieen met carboxyl-eindgroep) (CTPB);

2. polybutadieen met hydroxy-eindgroep (met inbegrip van polybutadieen met hydroxyl-eindgroep) (HTPB), anders dan bedoeld in de lijst van militaire goederen;

3. polybutadieen-acrylzuur (PBAA);

4. polybutadieen-acrylzuur-acrylonitril (PBAN);

5. polytetrahydrofuraan polyethyleenglycol (TPEG);

Technische noot:

*Polytetrahydrofuraan polyethyleenglycol (TPEG) is een blokcopolymeer van poly 1,4-butaandiol en polyethyleenglycol (PEG).*

c. andere additieven en hulpstoffen voor stuwstoffen:

1. ZIE LIJST VAN MILITAIRE GOEDEREN VOOR carboranen; decaboranen; pentaboranen en derivaten;

2. triethyleenglycoldinitraat (TEGDN) (CAS 111-22-8);

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

4. trimethylethaantrinitraat (TMETN) (CAS 3032-55-1);

5. diethyleenglycoldinitraat (DEGDN) (CAS 693-21-0);

6. ferroceenderivaten, als hieronder:

a. zie lijst militaire goederen voor catoceen

b. ethylferroceen (CAS 1273-89-8);

c. propylferroceen;

## 1C111 c. 6. (vervolg)

- d. zie lijst militaire goederen voor n-butylferroceen
- e. pentylferroceenferroceen (CAS 1274-00-6);
- f. dicyclopentylferroceen;
- g. dicyclohexylferroceen;
- h. diethylferroceen (CAS 1273-97-8);
- i. diprylferroceen;
- j. dibutylferroceen (CAS 1274-08-4);
- k. dihexylferroceen (CAS 93894-59-8);
- l. acetylferroceen (CAS 1271-55-2)/1,1'-diacetylferroceen (CAS 1273-94-5);
- m. zie lijst militaire goederen voor ferroceencarboxylzuren
- n. zie lijst militaire goederen voor butaceen
- o. andere ferroceenderivaten die kunnen worden gebruikt als verbrandingssnelheidsmodificatoren voor raketstuwstoffen, die niet onder de lijst militaire goederen vallen.  
*Noot: 1C111.c.6.o. heeft geen betrekking op ferroceenderivaten met een aan de ferroceenmolecule vastgehechte aromatische functionele groep van zes koolstofatomen.*
- 7. 4,5 diazidomethyl-2-methyl-1,2,3-triazool (iso-DAMTR) anders dan die aangegeven in de lijst militaire goederen.

*Noot: Zie voor andere niet in 1C111 vermelde stuwstoffen en chemicaliën voor de vervaardiging van stuwstoffen de lijst van militaire goederen.*

## 1C116 Maragingstaal, bruikbaar in 'raketten', met alle volgende eigenschappen:

*N.B.: ZIE OOK 1C216.*

- a. Met een eindtreksterkte (UTS), gemeten bij 293 K (20 °C), dat gelijk is aan of groter is dan:
  - 1. 0,9 GPa in het stadium van ontlaten van de oplossing; of
  - 2. 1,5 GPa in het stadium van precipitatieharden; en
- b. een van de volgende vormen:
  - 1. Plaat of buis met een wand- of plaatdikte van 5,0 mm of minder;
  - 2. Buisvormige vormen met een wanddikte gelijk aan of minder dan 50 mm en een inwendige diameter gelijk aan of meer dan 270 mm.

*Technische noot 1:*

*Maragingstaal is een ijzerlegering die:*

- 1. gewoonlijk door een hoog nikkelgehalte, een zeer laag koolstofgehalte en het gebruik van vervangende elementen of precipitaten voor het versterken en tijdharderen van de legering wordt gekenmerkt; en
- 2. warmtebehandelingen hebben ondergaan om het martensitische omzettingproces (stadium van ontlaten van de oplossing) te faciliteren en vervolgens tijdgehard zijn (stadium van precipitatieharden).

*Technische noot 2:*

*In 1C116 wordt onder 'raketten' verstaan complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen.*

- 1C117 Materiaal voor de productie van onderdelen van 'raketten', als hieronder:
- Wolfraam en legeringen in deeltjesvorm bevattende 97 of meer gewichtspersenten wolfraam en waarvan de grootte van de deeltjes  $50 \times 10^{-6}$  m (50  $\mu$ m) is of minder;
  - Molybdeen en legeringen in deeltjesvorm bevattende 97 of meer gewichtspersenten molybdeen en waarvan de grootte van de deeltjes  $50 \times 10^{-6}$  m (50  $\mu$ m) is of minder;
  - Wolfram materiaal in vaste vorm, met de volgende samenstellingen:
    1. één of meer van de volgende eigenschappen:
      - a. wolfraam en wolframlegeringen bevattende 97 of meer gewichtspersenten wolfraam;
      - b. met koper geïnfiltreerd wolfraam bevattende 80 of meer gewichtspersenten wolfraam; of
      - c. met zilver geïnfiltreerd wolfraam bevattende 80 of meer gewichtspersenten wolfraam; en
    2. kan worden gebruikt bij de productie van:
      - a. Cilinders met een diameter van ten minste 120 mm en een lengte van ten minste 50 mm;
      - b. Buizen met een binnendiameter van ten minste 65 mm, een wanddikte van ten minste 25 mm en een lengte van ten minste 50 mm; of
      - c. blokken met een minimumomvang van  $120 \times 120 \times 50$  mm.

Technische noot:

In 1C117 wordt onder 'raketten' verstaan, complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een afstand van méér dan 300 km kunnen overbruggen.

- 1C118 Duplex roestvast staal met titaanstabilisatie (Ti-DSS), met de volgende eigenschappen:
- met alle navolgende eigenschappen:
    1. het bevat 17,0-23,0 gewichtspersenten chroom en 4,5-7,0 gewichtspersenten nikkel;
    2. het titaangehalte bedraagt meer dan 0,10 gewichtspersenten; en
    3. een ferritisch-austenitische microstructuur (ook tweefasenmicrostructuur genoemd) waarvan ten minste 10 volumepercenten austeniet (volgens ASTM E-1181-87 of nationale equivalenten); en
  - in een van de volgende vormen:
    1. walsblokken of staven die ten minste 100 mm groot zijn in elke richting;
    2. platen met een breedte van ten minste 600 mm en een dikte van 3 mm of minder; of
    3. buizen met een buitendiameter van ten minste 600 mm en een wanddikte van 3 mm of minder.
- 1C202 Legeringen, anders dan bedoeld in 1C002.b.3. of 1C002.b.4., als hieronder:
- aluminiumlegeringen met beide volgende eigenschappen:
    1. 'geschikt voor' een treksterkte van 460 MPa of meer bij 293 K (20 °C); en
    2. buisvormig of massief cilindervormig (met inbegrip van smeedstukken) met een buitendiameter van meer dan 75 mm;
  - titaanlegeringen met beide volgende eigenschappen:
    1. 'geschikt voor' een treksterkte van 900 MPa of meer bij 293 K (20 °C); en
    2. buisvormig of massief cilindervormig (met inbegrip van smeedstukken) met een buitendiameter van meer dan 75 mm.

Technische noot:

De zinsnede legeringen 'geschikt voor' omvat legeringen zowel voor als na warmtebehandeling.

1C210 'Stapel- en continuvezelmateriaal' of «prepregs», anders dan bedoeld in 1C010.a., 1C010.b. of 1C010.e., als hieronder:

a. 'stapel- en continuvezelmateriaal' van koolstof of aramide met een van de volgende eigenschappen:

1. een „specifieke modulus” van  $12,7 \times 10^6$  m of groter; of
2. een „specifieke treksterkte” van  $23,5 \times 10^4$  m of meer;

*Noot: 1C210.a. heeft geen betrekking op 'stapel- en continuvezelmateriaal' van aramide dat ten minste 0,25 gewichtspersent bevat van een op een ester gebaseerde vezeloppervlakmodificator.*

b. 'stapel- en continuvezelmateriaal' van glas met beide volgende eigenschappen:

1. een „specifieke modulus” van  $3,18 \times 10^6$  m of meer; en
2. een „specifieke treksterkte” van  $7,62 \times 10^4$  m of meer;

c. thermogeharde met hars geïmpregneerde continu-„garens”, „rovings”, „linten” of „banden” met een breedte van 15 mm of minder («prepregs»), vervaardigd uit 'stapel- en continuvezelmateriaal' van koolstof of glas als bedoeld in 1C210.a. of 1C210.b.

*Technische noot:*

*Het hars vormt de matrix van de composiet.*

*Noot: In 1C210 is 'stapel- en continuvezelmateriaal' beperkt tot continue „monofilamenten” „garens”, „rovings”, „linten” of „banden”.*

1C216 Maragingstaal, anders dan bedoeld in 1C116, 'geschikt voor' een treksterkte van 1 950 MPa of meer bij 293 K (20 °C).

*Noot: 1C216 heeft geen betrekking op maragingstaal in een vorm waarin geen enkele lineaire maat groter is dan 75 mm.*

*Technische noot:*

*De zinsnede maragingstaal 'geschikt voor' omvat maragingstaal zowel voor als na warmtebehandeling.*

1C225 Boor, verrijkt in de boor-10-isotoop ( $^{10}\text{B}$ ) tot meer dan de natuurlijke abundantie, in de hiernavolgende vormen: elementair boor, boorverbindingen, boorhoudende mengsels, fabricaten daarvan, afval en schroot van deze stoffen.

*Noot: De in 1C225 bedoelde boorhoudende mengsels omvatten met boor beladen materialen.*

*Technische noot:*

*De natuurlijke abundantie van boor-10 is ongeveer 18,5 gewichtspersenten (20 percent op atomaire basis).*

1C226 Wolfraam, wolfraamcarbide en legeringen die meer dan 90 gewichtspersenten wolfraam bevatten, anders dan bedoeld in 1C117, met beide volgende eigenschappen:

- a. in vormen met holle cilindersymmetrie (daaronder mede begrepen cilindersegmenten) met een binnendiameter tussen 100 mm en 300 mm; en
- b. met een massa groter dan 20 kg.

*Noot: 1C226 heeft geen betrekking op fabricaten die speciaal ontworpen zijn als gewicht of collimator voor gammastralen.*

- 1C227 Calcium met beide volgende eigenschappen:
- a. bevat minder dan 1 000 gewichtsdelen per miljoen aan metallische verontreiniging anders dan magnesium; en
  - b. bevat minder dan 10 gewichtsdelen per miljoen boor.
- 1C228 Magnesium met beide volgende eigenschappen:
- a. bevat minder dan 200 gewichtsdelen per miljoen aan metallische verontreiniging anders dan calcium; en
  - b. bevat minder dan 10 gewichtsdelen per miljoen boor.
- 1C229 Bismut met beide volgende eigenschappen:
- a. een zuiverheid van 99,99 gewichtspersenenten of meer; en
  - b. bevat minder dan 10 gewichtsdelen per miljoen zilver.
- 1C230 Beryllium, als hierna: metaal, legeringen die meer dan 50 gewichtspersenenten beryllium bevatten, berylliumverbindingen, fabricaten daarvan en afval of schroot van deze stoffen, anders dan vermeld in de lijst militaire goederen.

N.B.: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

Noot: 1C230 heeft geen betrekking op:

- a. vensters voor röntgentoestellen of voor apparatuur voor metingen in boorgaten, van berylliummetaal;
- b. vormstukken van berylliumoxide als eindproduct of halfabricaat, speciaal ontworpen voor elektronische onderdelen of als substraat voor elektronische schakelingen;
- c. beril (beryllium-aluminiumsilicaat) in de vorm van smaragden of aquamarijnen.

- 1C231 Hafnium, als hierna: metaal, legeringen die meer dan 60 gewichtspersenenten hafnium bevatten, verbindingen van hafnium die meer dan 60 gewichtspersenenten hafnium bevat, fabricaten daarvan en afval of schroot van deze stoffen.
- 1C232 Helium-3 (<sup>3</sup>He), mengsels die helium-3 bevatten, en producten of toestellen die een van deze stoffen bevatten.

Noot: 1C232 heeft geen betrekking op een product of apparaat dat minder dan 1 g helium-3 bevat.

- 1C233 Lithium, verrijkt in de lithium-6-isotoop (<sup>6</sup>Li) tot meer dan de natuurlijke abundantie, of producten of toestellen die verrijkt lithium bevatten, als hierna: elementair lithium, legeringen, lithiumverbindingen, mengsels die lithium bevatten, fabricaten daarvan en afval of schroot van deze stoffen.

Noot: 1C233 heeft geen betrekking op thermoluminescentie-stralingsmeters.

Technische noot:

De natuurlijke abundantie van de lithium-6-isotoop is ongeveer 6,5 gewichtspersenenten (7,5 % op atomaire basis).

- 1C234 Zirkonium met een hafniumgehalte van minder dan 1 gewichtsdeel hafnium op 500 gewichtsdelen zirkonium, als hierna: metaal, legeringen die meer dan 50 gewichtspersenenten zirkonium bevatten, verbindingen, fabricaten daarvan, afval of schroot van deze stoffen, anders dan die vermeld zijn in 0A001.f.

Noot: 1C234 heeft geen betrekking op zirkonium in de vorm van folie met een dikte van 0,10 mm of minder.

- 1C235 Tritium, tritiumverbindingen en mengsels welke tritium bevatten, waarin de verhouding van het aantal tritiumatomen tot het aantal waterstofatomen groter is dan 1: 1 000, en producten of toestellen die een van voorgaande stoffen bevatten.

Noot: 1C235 heeft geen betrekking op een product of toestel dat minder dan  $1,48 \times 10^3$  GBq (40 Ci) tritium in welke vorm dan ook bevat.

1C236 'Radionucliden' geschikt voor het maken van neutronenbronnen op basis van alfa-n-reactie, anders dan die bedoeld in 0C001 en 1C012.a., in de volgende vormen:

- a. de elementaire vorm;
- b. verbindingen met een totale activiteit van 37 GBq/kg (1 Ci/kg) of hoger;
- c. mengsels met een totale activiteit van 37 GBq/kg (1 Ci/kg) of hoger;
- d. producten of toestellen die een van voorgaande stoffen bevatten.

Noot: 1C236 heeft geen betrekking op een product of toestel dat minder dan 3,7 GBq (100 millicurie) activiteit bevat.

Technische noot:

In 1C236 wordt onder 'radionucliden' verstaan:

- Actinium-225 (Ac-225)
- Actinium-227 (Ac-227)
- Californium-253 (Cf-253)
- Curium-240 (Cm-240)
- Curium-241 (Cm-241)
- Curium-242 (Cm-242)
- Curium-243 (Cm-243)
- Curium-244 (Cm-244)
- Einsteinium-253 (Es-253)
- Einsteinium-254 (Es-254)
- Gadolinium-148 (Gd-148)
- Plutonium-236 (Pu-236)
- Plutonium-238 (Pu-238)
- Polonium-208 (Po-208)
- Polonium-209 (Po-209)
- Polonium-210 (Po-210)
- Radium-223 (Ra-223)
- Thorium-227 (Th-227)
- Thorium-228 (Th-228)
- Uranium-230 (U-230)
- Uranium-232 (U-232)

1C237 Radium-226 ( $^{226}\text{Ra}$ ), radium-226-legeringen, radium-226-verbindingen, mengsels die radium-226 bevatten, fabricaten daarvan, en producten of toestellen die een van deze stoffen bevatten.

Noot: 1C237 heeft geen betrekking op:

- a. medische middelen;
- b. een product of toestel dat minder dan 0,37 GBq (10 millicurie) radium-226 bevat.

1C238 Chloortrifluoride ( $\text{ClF}_3$ )

1C239 Brisante springstoffen, anders dan bedoeld in de Lijst militaire goederen, of stoffen of mengsels met een gehalte van meer dan 2 gewichtspercenten aan deze springstoffen, met een kristaldichtheid groter dan 1,8 g/cm<sup>3</sup> en een detonatiesnelheid groter dan 8 000 m/s.

1C240 Nikkelpoeder en poreus nikkelmetaal, anders dan bedoeld in 0C005, als hieronder:

a. nikkelpoeder met beide volgende eigenschappen:

1. een nikkelgehalte van 99,0 gewichtspercenten of meer, en
2. een gemiddelde korrelgrootte kleiner dan 10 µm, gemeten volgens Standard B330 van de ASTM;

b. poreus nikkelmetaal, gemaakt van materiaal, bedoeld in 1C240.a.

Noot: 1C240 heeft geen betrekking op:

- a. vezelvormige nikkelpoeders;
- b. enkelvoudige platen van poreus nikkel, met een oppervlakte per plaat van 1 000 cm<sup>2</sup> of minder.

Technische noot:

1C240.b. heeft betrekking op poreus metaal dat gevormd is door samenpersing en sintering van de materialen in 1C240.a., om een materiaal van metaal te vormen met fijne poriën die door de gehele structuur heen onderling verbonden zijn.

1C241 Renium en legeringen die 90 gewichtspercenten of meer renium bevatten; en legeringen van renium en wolfram die voor 90 gewichtspercenten of meer bestaan uit een combinatie van renium en wolfram, met beide onderstaande eigenschappen:

- a. in vormen met holle cilindersymmetrie (daaronder mede begrepen cilindersegmenten) met een binnendiameter tussen 100 mm en 300 mm; en
- b. met een massa groter dan 20 kg.

1C350 Chemische stoffen, geschikt voor het vervaardigen van toxische stoffen, als hieronder, en „chemische mengsels” die een of meer van deze stoffen bevatten:

N.B.: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN EN 1C450

1. thiodiglycol (111-48-8);
2. fosforoxychloride (10025-87-3);
3. dimethylmethylfosfonaat (756-79-6);
4. ZIE LIJST VAN MILITAIRE GOEDEREN voor methylfosfonyldifluoride (676-99-3);
5. methylfosfonyldichloride (676-97-1);
6. dimethylfosfiet (DMP) (868-85-9);
7. fosfortrichloride (7719-12-2);
8. trimethylfosfiet (TMP) (121-45-9);
9. thionylchloride (7719-09-7);
10. 3-hydroxy-1-methylpiperidine (3554-74-3);
11. 2-diisopropylaminoethylchloride (96-79-7);
12. 2-diisopropylaminoethaanthiol (5842-07-9);

1C350 (vervolg)

13. chinuclidine-3-ol (1619-34-7);
14. kaliumfluoride (7789-23-3);
15. 2-chloorethanol (107-07-3);
16. dimethylamine (124-40-3);
17. diethylethylfosfonaat (78-38-6);
18. diethyl-N,N-dimethylfosforamidaat (2404-03-07);
19. diethylfosfiet (762-04-9);
20. dimethylaminehydrochloride (506-59-2);
21. dichloorethylfosfine (1498-40-4);
22. ethylfosfonyldichloride (1066-50-8);
23. ZIE LIJST VAN MILITAIRE GOEDEREN voor ethylfosfonyldifluoride (753-98-0);
24. waterstoffluoride (7664-39-3);
25. methylbenzilaat (76-89-1);
26. dichloormethylfosfine (676-83-5);
27. 2-diisopropylaminoethanol (96-80-0);
28. pinacolylalcohol (464-07-3);
29. ZIE LIJST VAN MILITAIRE GOEDEREN voor O-ethyl-2-diisopropylaminoethyl-methylfosfoniet (QL) (57856-11-8);
30. triethylfosfiet (122-52-1);
31. arseentrichloride (7784-34-1);
32. benzilzuur (76-93-7);
33. diethylmethylfosfoniet (15715-41-0);
34. dimethylethylfosfonaat (6163-75-3);
35. difluorethylfosfine (430-78-4);
36. difluormethylfosfine (753-59-3);
37. chinuclidine-3-on (3731-38-2);
38. fosforpentachloride (10026-13-8);
39. pinacolon (75-97-8);
40. kaliumcyanide (151-50-8);
41. kaliumbifluoride (7789-29-9);
42. ammoniumbifluoride (1341-49-7);
43. natriumfluoride (7681-49-4);

1C350 (vervolg)

44. natriumbifluoride (1333-83-1);
45. natriumcyanide (143-33-9);
46. triethanolamine (102-71-6);
47. fosforpentasulfide (1314-80-3);
48. diisopropylamine (108-18-9);
49. iethylaminoethanol (100-37-8);
50. natriumsulfide (1313-82-2);
51. zwavelmonochloride (10025-67-9);
52. zwaveldichloride (10545-99-0);
53. triethanolaminehydrochloride (637-39-8);
54. N,N-diisopropyl-(Beta)-aminoethylchloride hydrochloride (4261-68-1);
55. methylfosfonzuur (993-13-5);
56. diethylethylfosfonaat (683-08-9);
57. N,N-dymethylaminofosforyldichloride (677-43-0);
58. tri-isopropylfosfiet (116-17-6);
59. ethyldiethanolamine (139-87-7);
60. O,O-diethylfosforothioaat (2465-65-8);
61. O,O-diethylfosforodithioaat (298-06-6);
62. natriumhexafluorosilicaat (16893-85-9);
63. methylfosfonthiodichloride (676-98-2).

Noot 1: Voor uitvoer naar „Staten die geen partij zijn bij het Verdrag inzake chemische wapens” worden in 1C350 niet bedoeld „chemische mengsels” die een of meer van de in de punten 1C350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36, .54, .55, .56, .57 en .63 vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 10 gewichtspercent van het mengsel vertegenwoordigt.

Noot 2: Voor uitvoer naar „Staten die partij zijn bij het Verdrag inzake chemische wapens” worden in 1C350 niet bedoeld „chemische mengsels” die een of meer van de in de punten 1C350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36, .54, .55, .56, .57 en .63 vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 30 gewichtspercent van het mengsel vertegenwoordigt.

Noot 3: 1C350 heeft geen betrekking op „chemische mengsels” die een of meer van de in de punten 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 en .62 vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 30 gewichtspercent van het mengsel vertegenwoordigt.

Noot 4: 1C350 heeft geen betrekking op producten waarvan is vastgesteld dat het gaat om verpakte consumptiegoederen voor de detailhandelsverkoop voor persoonlijk gebruik of verpakte consumptiegoederen voor individueel gebruik.

## 1C351 Pathogenen voor mensen en dieren en „toxinen”, als hieronder:

- a. virussen, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van „geïsoleerde levende culturen” of als materiaal met inbegrip van levend materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, als hieronder:
  1. Afrikaanse-paardenpestvirus.
  2. Afrikaanse-varkenspestvirus;
  3. Andesvirus;
  4. aviaire influenzavirus, hetzij:
    - a. niet-gekaracteriseerd; of
    - b. zoals omschreven in bijlage I, punt 2 van Richtlijn 2005/94/EG (PB L10 van 14.1.2006, blz.16) met hoge pathogeniteitsindex, als hieronder:
      1. type A-virussen met een IVPI (intraveneuze pathogeniteitsindex) bij zes weken oude kuikens van meer dan 1,2; of
      2. type A-virussen van het subtype H5 of H7, met een genoomsequentie die codeert voor meerdere basische aminozuren aan de breukzijde van de hemagglutininemolecule en die overeenkomt met de sequentie die ook bij andere HPAI-virussen is vastgesteld, waaruit kan worden afgeleid dat de hemagglutininemolecule kan worden gesplitst door een algemene protease van de gastheer;
5. bluetonguevirus;
6. Chaparevirus;
7. Chikungunyavirus;
8. Choclovirus;
9. Haemorrhagische-Krim-Kongokoortsvirus (CCHF-virus);
10. Denguevirus;
11. Dobrava-Belgradevirus;
12. Eastern equine encefalitisvirus;
13. Ebolavirus;
14. mond-en-klauwzeervirus;
15. geitenpokkenvirus;
16. Guanaritovirus;
17. Hantaanvirus;
18. Hendravirus (Equine-morbillivirus);
19. Virus van de ziekte van Aujeszky;
20. Klassieke-varkenspestvirus;
21. Japanse-encefalitisvirus;
22. Juninvirus;
23. Kyasanur Forest-virus;
24. Laguna-Negravirus;
25. Lassavirus;

## 1C351 a. (vervolg)

26. Louping ill-virus;
27. Lujovirus;
28. virus van nodulaire dermatose;
29. Lymfocyttaire-choriomeningitisvirus;
30. Machupovirus;
31. Marburgvirus;
32. Apenpokkenvirus;
33. Murray Valley-encefalitisvirus;
34. virus van de ziekte van Newcastle (pseudovogelpestvirus);
35. Nipah-virus;
36. Omsk hemorragische-koortsvirus;
37. Oropouche-virus;
38. virus van de ziekte van kleine herkauwers;
39. porcien enterovirus type 9 (vesiculaire-varkensziektevirus);
40. Powassan-virus;
41. Rabiësvirus en alle andere leden van het geslacht van lyssavirussen;
42. Rift Valleyvirus;
43. runderpestvirus;
44. Rocio-virus;
45. Sabiavirus;
46. Seoulvirus;
47. schapenpokkenvirus;
48. Sin nombre-virus;
49. Saint-Louis-encefalitisvirus;
50. virus van de Teschenerziekte;
51. tekenencefalitisvirus (RSSE-virus);
52. variolavirus;
53. venezuelan equine encefalitisvirus;
54. vesiculaire-stomatitisvirus;
55. western equine encefalitisvirus;
56. gele-koortsvirus;

## b. niet gebruikt;

1C351 (vervolg)

- c. bacteriën, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van geïsoleerde levende culturen of als materiaal met inbegrip van levend materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, als hieronder:
1. *Bacillus anthracis*;
  2. *Brucella abortus*;
  3. *Brucella melitensis*;
  4. *Brucella suis*;
  5. *Burkholderia mallei* (*Pseudomonas mallei*);
  6. *Burkholderia pseudomallei* (*Pseudomonas pseudomallei*);
  7. *Chlamydophila psittaci* (formeel bekend als *Chlamydia psittaci*);
  8. *Clostridium argentinense* (voorheen bekend als *Clostridium botulinum*, type G), botulinum neurotoxine-producerende stammen;
  9. *Clostridium baratii*, botulinum neurotoxine-producerende stammen;
  10. *Clostridium botulinum*;
  11. *Clostridium butyricum*, botulinum neurotoxine-producerende stammen;
  12. *Clostridium perfringens* epsilon-toxine-producerende types;
  13. *Coxiella burnetii*;
  14. *Francisella tularensis*;
  15. *Mycoplasma capricolum* subtype *capripneumoniae* (stam F38);
  16. *Mycoplasma mycoides* subtype *mycoides* SC (kleine kolonie);
  17. *Rickettsia prowasecki*;
  18. *Salmonella typhi*;
  19. shiga-toxineproducerende *Escherichia coli* (STEC) van serogroepen O26, O45 O103, O104, O111, O121, O145, O157 en andere shiga-toxineproducerende serogroepen;
  20. *Shigella dysenteriae*;
  21. *Vibrio cholerae*;
  22. *Yersinia pestis*;
- d. „toxinen”, als hieronder, alsmede „sub-eenheden van toxinen” daarvan:
1. botulinumtoxinen;
  2. *Clostridium perfringens* alfa, bèta 1, bèta 2, epsilon- en iota-toxinen;
  3. conotoxine;
  4. ricine;
  5. saxitoxine;

## 1C351 d. (vervolg)

6. shigatoxine;

*Technische noot:*

*Shiga-toxineproducerende Escherichia coli (STEC) staat ook bekend als enterohemorragische E. coli (EHEC) of verocytotoxine-producerende E. coli (VTEC).*

7. *Staphylococcus aureus*-enterotoxinen, hemolysine alfa-toxine en toxischeshocksyndroom-toxine (voorheen bekend als *Staphylococcus enterotoxine F*);

8. tetrodotoxine;

9. verotoxine en shiga-achtige ribosoominactiverende proteïnen;

10. microcystine (Cyanginosine);

11. aflatoxinen;

12. abrine;

13. cholera-toxine;

14. diacetoxyscirpenoltoxine;

15. T-2-toxine;

16. HT-2-toxine;

17. modeccine;

18. volkensine;

19. viscum album lectine 1 (Viscumine);

*Noot: 1C351.d. heeft geen betrekking op botulinumtoxinen of conotoxinen als product dat aan alle navolgende criteria voldoet:*

- 1. het gaat om farmaceutische formules, ontwikkeld om aan de mens te worden toegediend bij de behandeling van een aandoening;*
- 2. zij zijn voorverpakt om als geneesmiddelen te worden verhandeld;*
- 3. een overheidsinstantie heeft een vergunning afgegeven om ze als geneesmiddel in de handel te brengen.*

e. schimmels, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van „geïsoleerde levende culturen” of als materiaal met inbegrip van levend materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, als hieronder:

1. *Coccidioides immitis*;

2. *Coccidioides posadasii*.

*Noot: 1C351 heeft geen betrekking op „vaccins” of „immunotoxinen”.*

## 1C352 Niet gebruikt

## 1C353 Genetische elementen en genetisch gemodificeerde organismen, als hieronder:

a. genetisch gemodificeerde organismen, of genetische elementen die de nucleïnezuursequenties bevatten die de pathogeniteit bepalen van de organismen, bedoeld in 1C351.a., 1C351.c., 1C351.e of 1C354;

## 1C353 (vervolg)

- b. genetisch gemodificeerde organismen, of genetische elementen die nucleïnezuursequenties bevatten die coderen voor een van de „toxinen” bedoeld in 1C351.d of „sub-eenheden van toxinen” daarvan.

Technische noten:

1. Genetisch gemodificeerde organismen omvatten organismen waarvan het genetisch materiaal (nucleïnezuursequenties) veranderd is op een wijze welke van nature door voortplanting en/of natuurlijke recombinate niet mogelijk is en organismen die geheel of gedeeltelijk kunstmatig geproduceerd zijn.
2. Genetische elementen omvatten onder andere chromosomen, genomen, plasmiden, transposons en vectoren, al dan niet genetisch gemodificeerd, of geheel of gedeeltelijk chemisch gesynthetiseerd.
3. Onder nucleïnezuursequenties die de pathogeniteit bepalen van de micro-organismen bedoeld in 1C351.a., 1C351.c., 1C352.e. of 1C354 wordt verstaan een voor het gespecificeerd micro-organisme specifieke sequentie
  - a. die op zichzelf of via de door transcriptie of translatie ontstane producten een aanzienlijk gevaar voor de gezondheid van mensen, dieren of planten oplevert; of
  - b. waarvan bekend is dat zij het vermogen versterkt van een specifiek micro-organisme, of enig organisme waarin dat micro-organisme kan worden ingebracht of anderszins geïntegreerd, om ernstige schade te berokkenen aan de gezondheid van mensen, dieren of planten.

Noot: 1C353 heeft geen betrekking op nucleïnezuursequenties die de pathogeniteit bepalen van enterohemoragische *Escherichia coli* serotype O157 en andere verotoxineproducerende stammen dan die welke coderen voor verotoxine of subeenheden daarvan.

## 1C354 Plantpathogenen, als hieronder:

- a. virussen, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van geïsoleerde levende culturen of als materiaal met inbegrip van levend materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, als hieronder:
  1. Andean potato latent virus (Potato Andean latent tymovirus);
  2. Potato spindle tuber viroid;
- b. bacteriën, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van „geïsoleerde levende culturen” of als materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, als hieronder:
  1. *Xanthomonas albilineans*;
  2. *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (*Xanthomonas campestris* pv. *citri* A) [*Xanthomonas campestris* pv. *citri*];
  3. *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (*Pseudomonas campestris* pv. *oryzae*);
  4. *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (*Corynebacterium michiganensis* subsp. *sepedonicum* of *Corynebacterium sepedonicum*);
  5. *Ralstonia solanacearum*, ras 3, biovar 2;
- c. schimmels, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van „geïsoleerde levende culturen” of als materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, als hieronder:
  1. *Colletotrichum kahawae* (*Colletotrichum coffeanum* var. *virulans*);
  2. *Cochliobolus miyabeanus* (*Helminthosporium oryzae*);
  3. *Microcyclus ulei* (syn. *Dothidella ulei*);
  4. *Puccinia graminis* ssp. *graminis* var. *graminis*/Puccinia *graminis* ssp. *graminis* var. *stakmanii* (Puccinia *graminis* [syn. Puccinia *graminis* f. sp. *tritici*]);

## 1C354 c. (vervolg)

5. *Puccinia striiformis* (syn. *Puccinia glumarum*);
6. *Magnaporthe oryzae* (*Pyricularia oryzae*);
7. *Peronosclerospora philippinensis* (*Peronosclerospora sacchari*);
8. *Sclerophthora rayssiae* var. *zeae*;
9. *Synchytrium endobioticum*;
10. *Tilletia indica*;
11. *Thecaphora solani*.

## 1C450 Giftige chemische stoffen en voorlopers van giftige chemische stoffen, als hieronder, en „chemische mengsels” die een of meer van deze stoffen bevatten:

N.B.: ZIE OOK 1C350, 1C351.d EN DE LIJST VAN MILITAIRE GOEDEREN.

## a. Giftige chemische stoffen, als hieronder:

1. amiton: O,O-diethyl-S-[2-(diethylamino)ethyl]fosforothioaat (78-53-5) en de overeenkomstige gealkyleerde of geprotoneerde zouten;
2. PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluor-2-(trifluormethyl)-1-propeen (382-21-8);
3. ZIE DE LIJST VAN MILITAIRE GOEDEREN voor BZ: 3-quinuclidinylbenzilaat (6581-06-2);
4. fosgeen: carbonyldichloride (75-44-5);
5. chloorcyaan (506-77-4);
6. cyaanwaterstof (74-90-8);
7. chloorpicrine: trichloornitromethaan (76-06-2);

Noot 1: Voor uitvoer naar „Staten die geen partij zijn bij het Verdrag inzake chemische wapens” worden in 1C450 niet bedoeld „chemische mengsels” die een of meer van de in de punten 1C450.a.1. en a.2. vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 1 gewichtspercent van het mengsel vertegenwoordigt.

Noot 2: Voor uitvoer naar „staten die partij zijn bij het Verdrag inzake chemische wapens” worden in 1C450 niet bedoeld „chemische mengsels” die een of meer van de in de punten 1C450.a.1. en a.2. vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 30 gewichtspercent van het mengsel vertegenwoordigt.

Noot 3: 1C450 heeft geen betrekking op „chemische mengsels” die een of meer van de in de punten 1C450.a.4., a.5., a.6. en a.7. vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 30 gewichtspercent van het mengsel vertegenwoordigt.

Noot 4: 1C450 heeft geen betrekking op producten waarvan is vastgesteld dat het gaat om verpakte consumptiegoederen voor de detailhandelverkoop voor persoonlijk gebruik of verpakte consumptiegoederen voor individueel gebruik.

## b. Voorlopers van giftige chemische stoffen, als hieronder:

1. chemische stoffen, andere dan die welke zijn opgenomen in de lijst van militaire goederen of in 1C350, die een fosforatoom bevatten met daaraan gebonden een methyl-, ethyl- of (normale of iso-) propylgroep maar geen andere koolstofatomen;

Noot: 1C450.b.1. heeft geen betrekking op Fonofos: O-ethyl-S-fenylethyl-fosfonthiolthionaat (944-22-9);

## 1C450 b. (vervolg)

2. andere N,N-dialkyl-[methyl-, ethyl- of (normaal of iso) propyl]fosforamidodihalogeniden dan N,N-dimethylaminofosoryldichloride;

N.B.: Zie 1C350.57. voor N,N-dimethylaminofosoryldichloride.

3. andere dialkyl-[methyl-, ethyl- of (normaal of iso) propyl]-N,N-dialkyl-[methyl-, ethyl- of (normaal of iso) propyl]fosforamiden dan diethyl-N,N-dimethylfosforamidaat, dat genoemd wordt in 1C350;

4. andere N,N-dialkyl-[methyl-, ethyl- of (normaal of iso) propyl]aminoethyl-2-chloriden en overeenkomstige geprotoneerde zouten dan N,N-diisopropyl-(beta)-aminoethylchloride of N,N-diisopropyl-(beta)-aminoethylchloride - hydrochloride, die genoemd worden in 1C350;

5. N-dialkyl-[methyl-, ethyl- of (normaal of iso) propyl]aminoethaan-2-olen en overeenkomstige geprotoneerde zouten dan N,N-diisopropyl-(beta)-aminoethanol (96800), en N,N-diethylaminoethanol (100-37-8) die genoemd worden in 1C350;

Noot: 1C450.b.5. heeft geen betrekking op:

a. N,N-dimethylaminoethanol (108-01-0) en overeenkomstige geprotoneerde zouten;

b. geprotoneerde zouten van N,N-diethylaminoethanol (100-37-8);

6. andere N,N-dialkyl-[methyl-, ethyl- of (normaal of iso) propyl]aminoethaan-2-thiolen en overeenkomstige geprotoneerde zouten dan N,N-diisopropyl-(beta)-aminoethaanthiol, dat genoemd wordt in 1C350;

7. Zie 1C350 voor ethyldiethanolamine (139-87-7);

8. methyldiethanolamine (105-59-9).

Noot 1: Voor uitvoer naar „Staten die geen partij zijn bij het Verdrag inzake chemische wapens” worden in 1C450 niet bedoeld „chemische mengsels” die een of meer van de in de punten 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. en .b.6. vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 10 gewichtspercent van het mengsel vertegenwoordigt.

Noot 2: Voor uitvoer naar „Staten die partij zijn bij het Verdrag inzake chemische wapens” worden in 1C450 niet bedoeld „chemische mengsels” die een of meer van de in de 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. en .b.6. vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 30 gewichtspercent van het mengsel vertegenwoordigt.

Noot 3: 1C450 heeft geen betrekking op „chemische mengsels” die een of meer van de in punt 1C450.b.8. vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 30 gewichtspercent van het mengsel vertegenwoordigt.

Noot 4: 1C450 heeft geen betrekking op producten waarvan is vastgesteld dat het gaat om verpakte consumptiegoederen voor de detailhandelverkoop voor persoonlijk gebruik of verpakte consumptiegoederen voor individueel gebruik.

**1D Programmatuur**

1D001 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” van goederen, bedoeld in 1B001, 1B002 en 1B003.

1D002 „Programmatuur” voor de „ontwikkeling” van laminaten of „composieten” met een organische „matrix”, een metaal„matrix” of een koolstof„matrix”.

1D003 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast om apparatuur de mogelijkheid te bieden de functies uit te oefenen van apparatuur bedoeld in 1A004.c. of 1A004.d.

1D101 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de werking of het onderhoud van in 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 of 1B119 bedoelde goederen.

1D103 „Programmatuur”, speciaal ontwikkeld voor de analyse van de beperking van de zichtbaarheid zoals de radarreflectie, het ultraviolet/infrarood of akoestisch beeld.

1D201 „Programmatuur”, speciaal ontwikkeld voor het „gebruik” van de in 1B201 bedoelde goederen.

## **1E Technologie**

1E001 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparatuur of materialen bedoeld in 1A001.b, 1A001.c, 1A002 tot en met 1A005, 1A006.b., 1A007, 1B en 1C.

1E002 Andere „technologie”, als hieronder:

- a. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van polybenzothiazolen of polybenzoxazolen;
- b. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van fluorelastomeerverbindingen die ten minste één vinylthermonomeer bevatten;
- c. „technologie” voor het ontwerpen of de „productie” van de volgende basismaterialen of keramische materialen, niet zijnde „composieten”:
  1. basismaterialen met alle volgende eigenschappen:
    - a. met een van de onderstaande samenstellingen:
      1. enkelvoudige of meervoudige oxiden van zirkonium en meervoudige oxiden van silicium of aluminium;
      2. enkelvoudige nitriden van boor (de kubische kristalvormen);
      3. enkelvoudige of meervoudige carbiden van silicium of boor; of
      4. enkelvoudige of meervoudige nitriden van silicium;
    - b. met een van de onderstaande totale hoeveelheden metallische verontreiniging (exclusief opzettelijke toevoegingen):
      1. minder dan 1 000 ppm voor enkelvoudige oxiden of carbiden; of
      2. minder dan 5 000 ppm voor meervoudige verbindingen of enkelvoudige nitriden; en
    - c. zijnde een van de navolgende materialen:
      1. zirkoonoxide (CAS 1314-23-4) met een gemiddelde deeltjesgrootte kleiner dan of gelijk aan 1 µm terwijl niet meer dan 10 % van de deeltjes groter is dan 5 µm;
      2. andere basismaterialen met een gemiddelde deeltjesgrootte kleiner dan of gelijk aan 5 terwijl niet meer dan 10 % van de deeltjes groter is dan 10 µm; of
      3. met alle volgende eigenschappen:
        - a. plaatjes waarvan de verhouding tussen lengte en dikte groter is dan 5;
        - b. whiskers waarvan de verhouding tussen lengte en diameter groter is dan 10, bij een diameter kleiner dan 2 µm; en
        - c. continu of stapelvezels met een diameter kleiner dan 10 µm;
  2. keramische materialen, niet zijnde „composieten”, samengesteld uit de materialen bedoeld in 1E002.c.1.;

*Noot: 1E002.c.2. heeft geen betrekking op de „technologie” voor het ontwerpen of vervaardigen van slijpmiddelen.*
  - d. „technologie” voor de „productie” van aromatische polyamidevezels;

1E002 (vervolg)

e. „technologie” voor het installeren, onderhouden en repareren van materialen, bedoeld in 1C001;

f. „technologie” voor het repareren van „composieten”, laminaten of materialen, bedoeld in 1A002, 1C007.c. of 1C007.d.

*Noot: 1E002.f. heeft geen betrekking op technologie voor de reparatie van casco's van „civiele vliegtuigen” met koolstof-, „stapel- of continuvezelmateriaal” en epoxyharsen, die is vermeld in de handleidingen van de vliegtuigfabrikant.*

g. ‘bibliotheekprogramma’s (parametrische technische gegevensbestanden)’, speciaal ontworpen of aangepast om apparatuur de mogelijkheid te bieden de functies uit te oefenen van apparatuur bedoeld in 1A004.c. of 1A004.d.

*Technische noot:*

*Voor de toepassing van 1E002.g. wordt onder ‘bibliotheekprogramma’s (parametrische technische gegevensbestanden)’ verstaan een verzameling technische gegevens, welke raadpleging de prestaties van relevante apparatuur of systemen kan verhogen.*

1E101 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van goederen, bedoeld in 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115 tot en met 1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C 111 tot en met 1C118, 1D101 of 1D103.

1E102 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot betreffende de „ontwikkeling” van „programmatuur” bedoeld in 1D001, 1D101 of 1D103.

1E103 „Technologie” voor het regelen van de temperatuur, druk of atmosfeer in autoclaven of hydroclaven indien gebruikt voor de „productie” van composieten of halffabricaten van composieten.

1E104 „Technologie” voor de „productie” van pyrolytisch gevormde materialen op een mal, doorn of ander substraat van gassen die ontleden bij temperaturen van 1 573 K (1 300 °C) tot 3 173 K (2 900 °C) en drukken van 130 Pa tot 20 kPa.

*Noot: 1E104 omvat tevens „technologie” voor het samenstellen van voorlopergassen, schema’s en gegevens in verband met stroomsnelheden en procesregeling.*

1E201 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van goederen, bedoeld in 1A002, 1A007, 1A202, 1A225 tot en met 1A227, 1B201, 1B225 tot en met 1B234, 1C002.b.3 of b.4., 1C010.b., 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 tot en met 1C241 of 1D201.

1E202 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologieopmerking betreffende de „ontwikkeling” of de „productie” van goederen, bedoeld in 1A007, 1A202, 1A225 tot en met 1A227.

1E203 „Technologie” overeenkomstig algemene technologienoot betreffende de „ontwikkeling” van „programmatuur”, bedoeld in 1D201.

## CATEGORIE 2 — MATERIAALBEWERKING

### 2A Systemen, Apparatuur en Onderdelen

*N.B.: Voor stillopende rollagers, zie de lijst van militaire goederen.*

2A001 Wrijvingsloze rollagers of rollagersystemen, als hieronder, en onderdelen daarvan:

*N.B.: ZIE OOK 2A101*

*Noot: 2A001 heeft geen betrekking op kogels met toleranties volgens opgave van de fabrikant volgens klasse 5 ISO-norm 3290 of slechter.*

a. kogellagers of lagers met rollers uit één stuk, met alle toleranties volgens opgave van de fabrikant volgens ISO-norm 492, tolerantieklasse 4 (of nationale equivalenten), of beter, en met zowel ringen als rolelementen (ISO 5593), gemaakt van monel of beryllium;

*Noot: 2A001.a. heeft geen betrekking op kegelvormige rollagers.*

## 2A001 (vervolg)

- b. niet gebruikt;
- c. actieve magnetische lagersystemen waarbij gebruik wordt gemaakt van:
  - 1. materialen met fluxdichtheden van 2,0 T of groter en een vloeigrens van meer dan 414 MPa;
  - 2. volledig elektromagnetische 3D-homopolaire instelstroom - ontwerpen voor aandrijvers; of
  - 3. positiesensoren voor gebruik bij hoge temperaturen (450 K (177 °C) en hoger).

## 2A101 Andere dan onder 2A001 vermelde radiale kogellagers, met alle toleranties volgens ISO 492 tolerantieklasse 2 (of ANSI/ABMA Std 20 tolerantieklasse ABEC-9 of RBEC 9, of andere nationale equivalenten), of beter en met alle hierna volgende eigenschappen:

- a. een diameter boorgat binnenring tussen 12 en 50 mm;
- b. een buitendiameter buitenring tussen 25 en 100 mm; en
- c. een dikte tussen 10 en 20 mm.

## 2A225 Kroezen vervaardigd van metalen die bestand zijn tegen vloeibare actinidemetalen, als hieronder:

- a. kroezen met beide hiernavolgende eigenschappen:
  - 1. een inhoud van 150 cm<sup>3</sup> tot 8 000 cm<sup>3</sup>; en
  - 2. vervaardigd van of bekleed met een van de onderstaande materialen, of een combinatie van de onderstaande materialen, met een gehalte aan onzuiverheden van 2 gewichtspercenten of minder:
    - a. calciumfluoride (CaF<sub>2</sub>);
    - b. calciumzirkonaat (metazirkonaat) (CaZrO<sub>3</sub>);
    - c. ceriumsulfide (Ce<sub>2</sub>S<sub>3</sub>);
    - d. erbiumoxide (Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub>);
    - e. hafniumoxide (HfO<sub>2</sub>);
    - f. magnesiumoxide (MgO);
    - g. legering van genitrideerd niobium-titaan-wolfraam (ca. 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W);
    - h. yttriumoxide (yttria) (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>); of
    - i. zirkoniumoxide (ZrO<sub>2</sub>);
- b. kroezen met beide hiernavolgende eigenschappen:
  - 1. een inhoud van 50 cm<sup>3</sup> tot 2 000 cm<sup>3</sup>; en
  - 2. vervaardigd van of gevoerd met tantaal, met een zuiverheid van 99,9 gewichtspercenten of hoger;
- c. kroezen met alle hiernavolgende eigenschappen:
  - 1. een inhoud van 50 cm<sup>3</sup> tot 2 000 cm<sup>3</sup>;
  - 2. vervaardigd van of gevoerd met tantaal, met een zuiverheid van 98 gewichtspercenten of hoger; en
  - 3. bekleed met tantaalcarbide, -nitride of -boride of ongeacht welke combinatie hiervan.

2A226 Afsluiters met alle volgende eigenschappen:

- a. een 'nominale afmeting' van 5 mm of groter;
- b. met balgafdichting; en
- c. geheel vervaardigd van of gevoerd met aluminium, aluminiumlegering, nikkel of een nikkellegering die 60 gewichtspercenten of meer nikkel bevat.

Technische noot:

Voor afsluiters met verschillende inlaat- en uitlaatopeningen heeft de in 2A226 bedoelde 'nominale afmeting' betrekking op de kleinste diameter.

**2B Test-, inspectie- en productieapparatuur**

Technische noten:

1. Parallelle hulpcontourassen, bijvoorbeeld de w-as op horizontale koterbanken of een tweede roterende hulpas waarvan de hartlijn parallel loopt met de roterende hoofdas, worden niet bij het totale aantal contourassen gerekend. Roterende assen hoeven niet over 360° draaibaar te zijn. Een roterende as kan worden aangedreven door een lineair mechanisme (bijvoorbeeld een draadspil of een tandheugel met rondsel).
2. Voor de toepassing van 2 B is het aantal assen dat gelijktijdig kan samenwerken voor „contourbesturen” het aantal assen waarlangs of waarrond tijdens de bewerking van het werkstuk gelijktijdige en samenhangende bewegingen worden verricht tussen het werkstuk en een gereedschap. Dit omvat niet eventuele extra assen waarlangs of waarrond andere relatieve bewegingen in de machine worden verricht zoals:
  - a. steenrechtssystemen in slijpmachines;
  - b. evenwijdige roterende assen om afzonderlijke werkstukken te bevestigen;
  - c. collineaire roterende assen om hetzelfde werkstuk te bewerken door het aan verschillende kanten in een klauwplaat te klemmen.
3. De benaming van de assen dient in overeenstemming te zijn met de internationale norm ISO 841 - Machines met numerieke besturing - benamingen van assen en bewegingen.
4. Voor de toepassing van 2B001 tot en met 2B009 wordt een „kantelspil” beschouwd als een roterende as.
5. Een 'aangegeven instelnaauwkeurigheid' op grond van metingen overeenkomstig norm ISO 230/2 of nationale equivalenten mag voor elk model werktuigmachine worden gebruikt als alternatief voor individuele machinetests. 'Aangegeven instelnaauwkeurigheid' betekent de nauwkeurigheidswaarde die wordt meegedeeld aan de bevoegde autoriteiten van de lidstaat waarin de exporteur is gevestigd als representatieve waarde voor de nauwkeurigheid van een specifiek machinemodel.

Bepaling van de 'aangegeven instelnaauwkeurigheid'

- a. selecteer vijf machines van een bepaald model voor beoordeling;
- b. meet de nauwkeurigheid van de lineaire assen overeenkomstig ISO 230/2;
- c. bepaal de A-waarden voor elke as van elke machine. De methode voor de berekening van de A-waarde is beschreven in de ISO-norm;
- d. bepaal de gemiddelde waarde van de A-waarde van elke as. Deze gemiddelde waarde  $\hat{A}$  wordt de aangegeven waarde van elke as van het model ( $\hat{A}_x \hat{A}_y \dots$ );
- e. aangezien de lijst in categorie 2 verwijst naar elke lineaire as, zullen er evenveel aangegeven waarden als lineaire assen zijn;
- f. indien een as van een niet in 2B001.a tot en met 2B001.c of 2B201 bedoeld machinemodel een vastgestelde nauwkeurigheid heeft die gelijk is aan of minder is dan de gespecificeerde instelnaauwkeurigheid van elk model werktuigmachine plus 2  $\mu\text{m}$ , moet de fabrikant het nauwkeurighedsniveau elke achttien maanden opnieuw bevestigen.
6. Voor de toepassing van 2B001.a. tot en met 2B001.c. wordt de meetonzekerheid voor de instelnaauwkeurigheid van werktuigmachines zoals bepaald in de Internationale Norm ISO 230/2 (2006)<sup>(1)</sup> of nationale equivalenten, niet in aanmerking genomen.

<sup>(1)</sup> Zoals in 2B001.a.1.

2B001      Werktuigmachines en combinaties daarvan, voor het verspanen (of snijden) van metalen, keramische materialen of „composieten”, die volgens de technische specificaties van de fabrikant kunnen worden uitgerust met elektronische toestellen voor „numerieke besturing”, als hieronder:

N.B.:    ZIE OOK 2B201

Noot 1: 2B001 heeft geen betrekking op werktuigmachines voor speciale toepassingen die alleen dienen voor het vervaardigen van tandwielen. Zie voor dergelijke machines 2B003.

Noot 2: 2B001 heeft geen betrekking op werktuigmachines voor speciale toepassingen die alleen dienen voor het vervaardigen van een van de volgende onderdelen:

- a. krukassen of nokkenassen;
- b. gereedschappen of frezen;
- c. extrusiewormen;
- d. gegraveerde of geslepen delen van juwelen; of
- e. tandprothesen.

Noot 3: Werktuigmachines met ten minste twee van de drie volgende gebruiksmogelijkheden: draaien, frezen of slijpen (bv. een machine voor draaien waarmee ook kan worden gefreesd) moeten op basis van iedere toepasselijke rubriek 2B001a., b., of c. worden beoordeeld.

N.B.:    Voor werktuigmachines voor optische afwerking, zie 2B002.

a. werktuigmachines voor draaien met de volgende eigenschappen:

1. een instelnauwkeurigheid, „inclusief alle compensaties”, die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) is dan 3,0 µm overeenkomstig ISO-norm 230/2 (2006) <sup>(1)</sup> of nationale equivalenten langs eender welke lineaire as; en
2. twee of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”;

Noot: 2B001.a. heeft geen betrekking op machines voor draaien die speciaal zijn ontworpen voor de productie van contactlenzen, met de volgende eigenschappen:

- a. de besturing van de machine is beperkt tot het gebruik van „programmatuur” op het gebied van oogheelkunde voor de gegevensinvoer van de werkstukprogramma's; en
- b. er is geen vacuümspaninrichting.

b. werktuigmachines voor frezen met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. met alle volgende eigenschappen:
  - a. een instelnauwkeurigheid, „inclusief alle compensaties”, die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) is dan 3,0 µm overeenkomstig ISO-norm 230/2 (2006) <sup>(1)</sup> of nationale equivalenten langs eender welke lineaire as; en
  - b. drie lineaire assen plus één roterende as die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”;
2. vijf of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen” en met een of meer van de volgende eigenschappen:

N.B.: ‘werktuigmachines met een parallel mechanisme’ worden gespecificeerd in 2B001.b.2.d.

- a. een instelnauwkeurigheid „inclusief alle compensaties”, die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 3,0 µm overeenkomstig ISO-norm 230/2 (2006) <sup>(1)</sup> of nationale equivalenten langs een of meer lineaire as(sen) met een reislength van minder dan 1 m;

<sup>(1)</sup> Fabrikanten die instelnauwkeurigheden berekenen overeenkomstig ISO 230/2 (1988) of (1997) dienen overleg te plegen met de bevoegde autoriteiten van de lidstaat waarin ze gevestigd zijn.

2B001 b. 2. (vervolg)

- b. een instelnauwkeurigheid „inclusief alle compensaties”, die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) is dan  $4,5 \mu\text{m}$  overeenkomstig ISO-norm 230/2 (2006) <sup>(1)</sup> of nationale equivalenten langs een of meer lineaire as(sen) met een reislengete gelijk aan of groter dan 1 m en minder dan 2 m;
- c. een instelnauwkeurigheid „inclusief alle compensaties”, die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) is dan  $4,5 + 7(L-2) \mu\text{m}$  (L is de reislengete in meters) overeenkomstig ISO-norm 230/2 (2006) <sup>(1)</sup> of nationale equivalenten langs een of meer lineaire as(sen) met een reislengete gelijk aan of groter dan 2 m; of

- d. zijnde een ‘werktuigmachine met een parallel mechanisme’ (parallel mechanism machine tool);

*Technische noot:*

*Een ‘werktuigmachine met een parallel mechanisme’ is een werktuigmachine met meerdere staven die zijn gekoppeld aan een platform en aandrijvers; de afzonderlijke aandrijvers besturen de respectieve staven tegelijkertijd en onafhankelijk.*

3. een instelnauwkeurigheid voor pasmal-boormachines, „inclusief alle compensaties”, die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan  $3,0 \mu\text{m}$  overeenkomstig ISO-norm 230/2 (2006) <sup>(1)</sup> of nationale equivalenten langs elke lineaire as; of
4. gebruikmaken van een slagmes (fly cutters) met alle volgende eigenschappen:
- a. een „rondlooptnauwkeurigheid” (run out) en „axiale slag” van de spil kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan  $0,0004 \text{ mm}$  totale meetklokuitslag (TIR); en
- b. een hoekafwijking van de sledebeweging langs een asslag van 300 mm (gieren, stampen of slingeren) kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 2 boogseconden totale meetklokuitslag (TIR);
- c. werktuigmachines voor slijpen met een of meer van de volgende eigenschappen:
1. met alle volgende eigenschappen:
- a. een instelnauwkeurigheid, „inclusief alle compensaties”, die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) is dan  $3,0 \mu\text{m}$  overeenkomstig ISO-norm 230/2 (2006) <sup>(1)</sup> of nationale equivalenten langs een of meer lineaire assen; en
- b. drie of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”; of
2. vijf of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”;

Noot: 2B001.c. heeft geen betrekking op slijpmachines als hieronder:

- a. uitwendige, inwendige en uitwendig-inwendige rondslijpmachines met de volgende eigenschappen:

1. beperkt tot rondslijpen; en
2. een maximale buitendiameter of -lengete van het werkstuk van 150 mm;

- b. Machines die speciaal zijn ontworpen als pasmal-slijpmachines zonder z-as of w-as, met een instelnauwkeurigheid „inclusief alle compensaties”, die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) is dan  $3,0 \mu\text{m}$  overeenkomstig ISO-norm 230/2 (2006) <sup>(1)</sup> of nationale equivalenten.

- c. vlakslijpers.

- d. vonkmachines (EDM's) van het draadloze type met twee of meer roterende assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”;

<sup>(1)</sup> Fabrikanten die instelnauwkeurigheden berekenen overeenkomstig ISO 230/2 (1988) of (1997) dienen overleg te plegen met de bevoegde autoriteiten van de lidstaat waarin ze gevestigd zijn.

## 2B001 (vervolg)

- e. werktuigmachines voor het verspanen van metalen, keramische materialen of „composieten”, met de volgende eigenschappen:
1. verspanen van materiaal met één of meer van de volgende middelen:
    - a. waterstraal of andere vloeistofstraal, met inbegrip van die met slijpmiddeltoevoegingen;
    - b. een elektronenbundel; of
    - c. een „laser”-straal; en
  2. ten minste twee roterende assen met alle volgende eigenschappen:
    - a. gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturing”; en
    - b. een instelnauwkeurigheid kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,003°;
- f. langgatboormachines of machines voor draaien die zijn aangepast voor langgatboren, met een maximum boordiepte van meer dan 5 m, alsmede speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

## 2B002 Numeriek bestuurd werktuigmachines voor optische afwerking, die zijn uitgerust voor selectieve materiaalverwijdering met het oog op de productie van niet-sferische optische oppervlakken, met alle volgende eigenschappen:

- a. afwerking van de vorm tot op minder (d.w.z. beter) dan 1,0 µm nauwkeurig;
- b. afwerking tot een ruwheid van minder (d.w.z. beter) dan 100 nm rms.
- c. vier of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”; en
- d. die een of meer van de navolgende procedés gebruiken:
  1. magnetorheologisch afwerkingsprocedé ('MRF');
  2. elektrorheologisch afwerkingsprocedé ('ERF');
  3. 'afwerking met behulp van een energetische deeltjesbundel';
  4. 'afwerking met behulp van een opblaasbaar membraan', of
  5. 'afwerking met behulp van een vloeistofstraal'.

Technische noten:

Voor de toepassing van 2B002 is:

1. 'MRF' een materiaalverwijderingsprocedé waarbij gebruik wordt gemaakt van een abrasieve magnetische vloeistof waarvan de viscositeit via een magnetisch veld wordt gecontroleerd.
2. 'ERF' is een verwijderingsprocedé waarbij gebruik wordt gemaakt van een abrasieve vloeistof waarvan de viscositeit via een elektrisch veld wordt gecontroleerd.
3. Bij 'afwerking met behulp van een energetische deeltjesbundel' wordt gebruikgemaakt van Reactive Atom Plasma-technologie (RAP)(reactief atomair plasma) of ionenbundels om op selectieve manier materiaal te verwijderen.
4. 'Afworking met behulp van een opblaasbaar membraan' is een procedé waarbij gebruik wordt gemaakt van een onder druk gezet membraan dat aldus wordt vervormd zodat het in contact komt met een klein oppervlak van het werkstuk.
5. Bij 'afwerking met behulp van een vloeistofstraal' wordt voor de materiaalverwijdering gebruikgemaakt van een vloeistofstroom.

## 2B003 „Numeriek bestuurd” en handgestuurde werktuigmachines en speciaal ontworpen onderdelen, regelapparatuur en toebehoren daarvoor, speciaal ontworpen voor het snijden, afwerken, slijpen of wetten van geharde (Rc = 40 of meer) rechte, schroef- en dubbelgeschroefde tandwielen met een steekdiameter groter dan 1 250 mm en een kopbreedte gelijk aan of groter dan 15 % van de steekdiameter, afgewerkt tot een kwaliteit gelijk aan of beter dan AGMA 14 (gelijkwaardig aan ISO norm 1328, klasse 3).

- 2B004 Hete „isostatische persen”, met alle hieronder vermelde eigenschappen, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:

N.B.: ZIE OOK 2B104 EN 2B204

- a. met de mogelijkheid de temperatuur in de afgesloten ruimte te beheersen, terwijl de drukkamerholte een binnendiameter heeft van 406 mm of meer, en
- b. met een of meer van de volgende eigenschappen:
  1. een maximaal mogelijke werkdruk groter dan 207 MPa;
  2. een gecontroleerde thermische omgeving van meer dan 1 773 K (1 500 °C); of
  3. de mogelijkheid van impregnering met koolwaterstoffen en verwijdering van de overblijvende gasvormige afvalproducten.

Technische noot:

*De binnenmaat betreft de kamer waarin zowel de werktemperatuur als de werkdruk tot stand komt en omvat geen spanstukken. Deze maat is gelijk aan de kleinste van ofwel de binnendiameter van de drukkamer ofwel de binnendiameter van de geïsoleerde ovenkamer, afhankelijk van het feit welke van de twee kamers zich in de andere bevindt.*

N.B.: Voor speciaal ontworpen matrijzen, mallen en gereedschappen, zie 1B003, 9B009 en de lijst van militaire goederen.

- 2B005 Speciaal ontworpen apparatuur voor de afzetting, verwerking en procesbesturing van anorganische dekla- gen, bekledingen en oppervlakmodificaties, als hieronder, voor niet elektronische substraten door middel van de in de tabel en bijbehorende noten na 2E003.f. omschreven procedés en speciaal daarvoor ontworpen geautomatiseerde onderdelen voor de hantering, positionering, manipulatie en besturing:

- a. Productieapparatuur voor chemische afzetting uit de dampfase (CVD) met alle onderstaande mogelijkheden:

N.B.: ZIE OOK 2B105.

1. een aangepast procedé voor een van onderstaande technieken:
  - a. pulserende CVD;
  - b. thermische afzetting met beheerste nucleatie (CNTD); of
  - c. met plasma versterkte of met plasma ondersteunde CVD; en
2. met een of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. omvat roterende afdichtingen voor hoog-vacuüm (minder dan of gelijk aan 0,01Pa), of
  - b. omvat in-situ regulering van de dikte van de bekledingslaag;
- b. Productieapparatuur voor ionenimplantatie met een bundelstroomsterkte van 5 mA of hoger;
- c. Productieapparatuur voor elektronenstraalverdampen (EB-PVD) welke een voedingssysteem gespecificeerd voor meer dan 80 kW omvat, met een van de volgende eigenschappen:
  1. een „laser”besturingssysteem dat door middel van het vloeistofniveau de toevoersnelheid van de ingot nauwkeurig reguleert; of
  2. een computergestuurde, volgens het principe van de fotoluminescentie van de geïoniseerde atomen in de dampstroom werkende monitor die de mate van afzetting van een uit twee of meer elementen bestaande bekledingslaag reguleert;

2B005 (vervolg)

d. Productieapparatuur voor plasmaspuiten met een van de volgende eigenschappen:

1. werkend bij een beheerste verlaagde druk (minder dan of gelijk aan 10 kPa, gemeten binnen een afstand van 300 mm boven de opening van het spuitpistool) in een vacuümkamer geschikt voor het bereiken van een druk van 0,01 Pa voorafgaande aan het spuitproces; of
2. omvat in-situregulering van de dikte van de bekledingslaag;

e. Productieapparatuur voor sputteren, geschikt voor een stroomdichtheid van 0,1 mA/mm<sup>2</sup> of hoger bij een afzettingssnelheid van 15 µm/h of meer;

f. Productieapparatuur voor boogverdampen welke een net van gekoppelde elektromagneten omvat voor de besturing van de punt van de boogontlading op de kathode;

g. productieapparatuur voor 'ion-plating' voor het *in situ* meten van ofwel:

1. de dikte van de bekledingslaag op het substraat en beheersing van de snelheid van afzetting; of
2. optische eigenschappen.

Noot: 2B005 heeft geen betrekking op apparatuur voor chemische afzetting uit de dampfase, voor boogverdamping, sputteren, 'ion-plating', of ionenimplantatie die speciaal is ontworpen voor snij- of werktuigmachines.

2B006 Tweedimensionele maatinspectie- en meetsystemen, meetapparatuur en samenstellingen, als hieronder:

a. computergestuurde of „numeriek bestuurd“ coördinatenmeetmachines (CMM), met een driedimensionale (volumetrische) maximaal toelaatbare lengtemeetfout ( $E_{0,MPE}$ ) op enig punt in het werkbereik van de machine (d.w.z. binnen de aslengte) gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan  $(1,7 + L/1\,000) \mu\text{m}$  (L is de gemeten lengte in mm), overeenkomstig ISO-norm 10360-2 (2009);

Technische noot:

De  $E_{0,MPE}$  van de door de fabrikant opgegeven meest accurate configuratie van de CMM (bv. beste van de volgende: tastkop, lengte tastnaald, bewegingsparameters, omgeving) en „inclusief alle compensaties“ moet worden vergeleken met de drempel van  $1,7+L/1\,000 \mu\text{m}$ .

N.B.: ZIE OOK 2B206.

b. meetinstrumenten voor lineaire en hoekverplaatsingen, als hieronder:

1. meetinstrumenten voor 'lineaire verplaatsingen' met een of meer van de volgende eigenschappen:

Noot: „laser“-interferometers voor het meten van verplaatsingen vallen uitsluitend onder 2B006.b.1.c.

Technische noot:

In punt 2B006.b.1. moet onder 'lineaire verplaatsing' worden verstaan de verandering van de afstand tussen de meetpen en het gemeten voorwerp.

- a. meetsystemen van het contactloze type met een „resolutie“ gelijk aan of kleiner (beter) dan 0,2 µm binnen een meetgebied tot en met 0,2 mm;

## 2B006 b. 1. (vervolg)

b. lineaire variabele verschilomzetters (Linear Variable Differential Transformers of LVDT) met beide volgende eigenschappen:

1. met een of meer van de volgende eigenschappen:

- a. „Lineariteit” gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,1 % gemeten van 0 tot het ‘volledige werkgebied’, voor LVDT’s met een ‘volledig werkgebied’ tot en met  $\pm 5$  mm; of
- b. „Lineariteit” gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,1 % gemeten van 0 tot 5 mm voor LVDT’s met een ‘volledig werkgebied’ groter dan  $\pm 5$  mm; en

2. verloop gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,1 % per dag bij een standaardomgevingstemperatuur in de testruimte  $\pm 1$  K;

Technische noot:

In punt 2B006.b.1.b. is een ‘volledig werkgebied’ de helft van de totale mogelijke lineaire verplaatsing van de LVDT. LVDT’s met een ‘volledig werkgebied’ tot en met  $\pm 5$  mm kunnen bijvoorbeeld een totale mogelijke lineaire verplaatsing van 10 mm hebben.

c. meetsystemen met alle volgende eigenschappen:

1. zij bevatten een „laser”; en
2. zij handhaven, bij een temperatuur van  $20 \pm 1$  °C, gedurende ten minste 12 uur:
  - a. een „resolutie” over hun volledige schaal van 0,1  $\mu\text{m}$  of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger); en
  - b. het vermogen om een „meetonzekerheid” te bereiken die gelijk is aan of minder bedraagt (d.w.z. nauwkeuriger is) dan  $0,2 + L/2\ 000$   $\mu\text{m}$  (L is de gemeten lengte in mm) op ieder punt in een meetgebied, gecompenseerd voor de refractieve luchtindex; of

d. „samenstellingen” speciaal ontworpen om in systemen als bedoeld in 2B006.b.1.c. terugkoppelcapaciteit te leveren;

Noot: 2B006.b.1. heeft geen betrekking op interferometermeetsystemen met een automatisch controlesysteem dat ontworpen is om geen terugkoppeltechnieken te gebruiken, die een „laser” bevatten voor het meten van fouten in de sledebeweging van machinewerktuigen, meetmachines of dergelijke apparatuur.

2. meetinstrumenten voor hoekverplaatsingen met een „nauwkeurigheid” gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,00025°;

Noot: 2B006.b.2. heeft geen betrekking op optische instrumenten, zoals autocollimatoren, die gebruikmaken van gecollimeerd licht (bv. laserlicht) voor de bepaling van hoekverplaatsingen van een spiegel.

c. apparatuur voor het meten van oppervlakteruwheid (met inbegrip van oppervlakteonvolkomenheden) met een gevoeligheid van 0,5 nm of minder (d.w.z. nauwkeuriger) door het meten van optische verstrooiing.

Noot: 2B006 omvat andere dan onder 2B001 omschreven werktuigmachines die als meettoestel kunnen worden gebruikt indien hun prestaties gelijk zijn aan of beter dan de criteria neergelegd voor de meettoestelfunctie.

2B007 „Robots”, met een of meer van de hieronder vermelde eigenschappen, en speciaal ontworpen besturingsapparatuur en „eindeffectoren” daarvoor:

N.B.: ZIE OOK 2B207.

a. geschikt voor onvertraagde (in real time), volledig driedimensionale beeldverwerking of volledig driedimensionale ‘beeldanalyse’ voor het maken of wijzigen van „programma’s” of voor het maken of wijzigen van numerieke programmeergegevens;

Technische noot:

Deze beperking van de ‘beeldanalyse’ sluit een bepaling van de derde dimensie door middel van beschouwing vanuit een vaste hoek niet uit, noch een beperkte interpretatie van grijstinten voor de waarneming van diepte of structuur voor de toegestane taken ( $2\ 1/2$  D).

2B007 (vervolg)

- b. speciaal ontworpen volgens nationale veiligheidsnormen voor gebruik in ruimten met mogelijk explosieve munitie;

Noot: 2B007.b. heeft geen betrekking op „robots”, die speciaal zijn ontworpen voor verfspuitcabines.

- c. speciaal ontworpen of gekwalificeerd als bestand zijnde tegen een totale stralingsdosis van een stralingsniveau hoger dan  $5 \times 10^3$  Gray (silicium) zonder verslechtering van de werking; of

Technische noot:

De term Gy(silicium) verwijst naar de energie in Joule per kilogram die wordt geabsorbeerd door een onbeschermde hoeveelheid silicium bij blootstelling aan ioniserende straling.

- d. speciaal ontworpen voor gebruik op een hoogte van meer dan 30 000 m.

2B008 Samenstellingen of eenheden, speciaal ontworpen voor werktuigmachines, maatinspectie- of meetsystemen of apparatuur, als hieronder:

- a. lineaire plaatsbepalers die een totale „nauwkeurigheid” hebben kleiner (dwz. nauwkeuriger) dan  $(800 + (600 \times L/1\,000))$  nm (waarbij L de effectieve lengte is in mm);

N.B.: Voor „laser”-systemen, zie ook noot bij 2B006.b.1.c. en d.

- b. roterende plaatsbepalers die een „nauwkeurigheid” hebben kleiner (dwz. nauwkeuriger) dan 0,00025°;

N.B.: Voor „laser”-systemen, zie ook noot bij 2B006.b.2.

Noot: 2B008.a en 2B008.b besturingseenheden die zijn ontworpen om plaatsbepalingsinformatie voor een teruggekoppelingsbesturing te bepalen, bv. van het inductieve type, gekalibreerde schalen, infraroodsystemen of „laser”-systemen.

- c. „samengestelde draaitafels” of „kantelspillen” die volgens de technische specificaties van de fabrikant de mogelijkheden van werktuigmachines kunnen vergroten tot aan of boven de niveaus bedoeld in 2B.

2B009 Forceer-(spin-forming) of vloeï-(flow-forming) draaibanken, die, volgens de technische specificatie van fabrikant, kunnen worden uitgerust met „numerieke besturings”-eenheden of computerbesturing, en die beide volgende eigenschappen bezitten:

N.B.: ZIE OOK 2B109 EN 2B209.

- a. drie of meer bestuurd assen waarvan er minstens twee gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”; en

- b. een walskracht van meer dan 60 kN.

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B009 worden machines die de functies van forceren en vloedraaien combineren, beschouwd als vloedraaibanken.

2B104 „Isostatische persen”, anders dan bedoeld in 2B004, met alle volgende eigenschappen:

N.B.: ZIE OOK 2B204.

- a. een maximale werkdruk van 69 MPa of meer;

- b. ontworpen om een beheerste temperatuur van 873 K (600 °C) of meer te handhaven; en

- c. met een binnenkamerdiameter van 254 mm of meer.

2B105 Ovens voor chemische afzetting uit de dampfase (CVD), anders dan bedoeld in 2B005.a, ontworpen of aangepast voor het verdichten van koolstof-koolstofcomposieten.

2B109 Vloedraaibanken (flow-forming machines) die niet onder 2B009 vallen, en speciaal ontworpen onderdelen, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 2B209.

a. vloedraaibanken die de volgende eigenschappen bezitten:

1. volgens de technische specificatie van de fabrikant kunnen zij worden uitgerust met „numerieke besturings”-eenheden of met een computerbesturing, ook indien zij bij aflevering niet met dergelijke eenheden zijn uitgerust, en
2. meer dan twee assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”.

b. speciaal ontworpen onderdelen van in 2B009 of 2B109.a. bedoelde vloedraaibanken.

Noot: 2B109 heeft geen betrekking op machines die niet kunnen worden gebruikt voor de productie van onderdelen en uitrusting (bv. motorhuizen) voor voortstuwingssystemen als bedoeld in 9A005, 9A007.a. of 9A105.a.

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B109 worden machines die de functies van forceren en vloedraaien combineren, beschouwd als vloedraaibanken.

2B116 Systemen en apparatuur voor het beproeven door middel van trillingen en componenten daarvoor, als hieronder:

- a. systemen voor het beproeven door middel van trillingen, waarbij gebruik wordt gemaakt van terugkoppel- of gesloten-kringtechnieken en welke een digitale besturing bevatten, die geschikt zijn om een systeem te laten trillen met een versnelling gelijk aan of groter dan 10 g RMS (eff.) tussen 20 Hz en 2 kHz en die krachten gelijk aan of groter dan 50 kN, met ‘onbelaste tafel’ gemeten, kunnen overbrengen;
- b. digitale besturingseenheden, in combinatie met speciaal ontworpen programmatuur voor het testen door middel van trillingen, met een ‘real-time-regelbandbreedte’ van meer dan 5 kHz en ontworpen voor gebruik met de systemen, bedoeld in 2B116.a;

Technische noot:

In 2B116.b. wordt onder ‘real-time-regelbandbreedte’ verstaan de maximumsnelheid waarmee een besturingseenheid een volledige cyclus van bemonstering, gegevensverwerking en verzending van controlesignalen kan uitvoeren.

- c. trillingsopwekkers, met of zonder bijbehorende versterkers, geschikt om een kracht gelijk aan of groter dan 50 kN uit te oefenen, met ‘onbelaste tafel’ gemeten, en geschikt voor de systemen, bedoeld in 2B116.a.;
- d. beproevingsopstellingen en elektronische eenheden ontworpen om verscheidene trillingsopwekkers in een geheel trillingssysteem te combineren, geschikt om een totale effectieve kracht gelijk aan of groter dan 50 kN uit te oefenen, met een ‘onbelaste tafel’ gemeten, en geschikt voor de systemen, bedoeld in 2B116.a.

Technische noot:

In 2B116 betekent ‘onbelaste tafel’ een vlakke tafel of een vlak oppervlak, zonder klemmen of hulpstukken.

2B117 Apparatuur en procesregeleenheden, met uitzondering van die bedoeld in 2B004, 2B005.a, 2B104 of 2B105, ontworpen of aangepast voor de verdichting en pyrolyse van composiet raketstraalpijpen en neuskegels voor terugkeervoertuigen (reentry).

2B119 Balanceermachines en aanverwante uitrusting, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 2B219.

a. balanceermachines die alle navolgende eigenschappen bezitten:

1. niet geschikt voor het uitbalanceren van rotors/samenstellingen met een gewicht van meer dan 3 kg;
2. geschikt voor het uitbalanceren van rotors/samenstellingen bij een omwentelingssnelheid hoger dan 12 500 t.p.m.;

2B119 a. (vervolg)

3. geschikt voor het corrigeren van onbalans in twee of meer vlakken; en
4. geschikt voor het uitbalanceren tot op een resterende specifieke onbalans van 0,2 g mm per kg rotergewicht;

*Noot: 2B119.a. heeft geen betrekking op balanceermachines die ontworpen of aangepast zijn voor tandheelkundige of andere medische uitrusting.*

b. indicatorkoppen die zijn ontworpen of aangepast voor gebruik met de in 2B119.a. aangegeven machines.

*Technische noot:*

*Indicatorkoppen worden soms ook balanceerinstrumenten genoemd.*

2B120 Bewegingssimulatoren of kwalificatietafels die alle navolgende eigenschappen hebben:

- a. twee of meer assen;
- b. ontworpen of aangepast om sleepringen of geïntegreerde onderbrekingsvoorzieningen te bevatten die geschikt zijn om elektrisch vermogen, signaalinformatie dan wel beiden, over te brengen; en
- c. met een van de volgende eigenschappen:
  1. voor elke aparte as alle navolgende eigenschappen hebben:
    - a. geschikt voor kwalificaties van 400 graden/s of meer, of 30 graden/s of minder; en
    - b. een kwalificatieresolutie gelijk aan of minder dan 6 graden/s en een nauwkeurigheid gelijk aan of minder dan 0,6 graden/s;
  2. met een kwalificatiestabiliteit in het slechtste geval gelijk aan of beter (minder) dan een gemiddelde afwijking van 0,05 % over ten minste 10 graden; of
  3. een instel„nauwkeurigheid” gelijk aan of minder (beter) dan 5 boogseconden.

*Noot 1: 2B120 heeft geen betrekking op draaitafels die zijn ontworpen of aangepast voor werktuigmachines of voor medische uitrusting. Voor de controle op draaitafels voor werktuigmachines, zie 2B008.*

*Noot 2: Bewegingssimulatoren of kwalificatietafels als bedoeld in 2B120 blijven onder de regeling vallen, ongeacht of de sleepringen dan wel de geïntegreerde onderbrekingsvoorzieningen worden aangebracht op het ogenblik van uitvoer.*

2B121 Andere dan de in 2B120 aangegeven instelafels (apparatuur, geschikt voor precieze roterende instelling in elke as), die alle navolgende eigenschappen hebben:

- a. twee of meer assen; en
- b. een instel„nauwkeurigheid” gelijk aan of minder (beter) dan 5 boogseconden.

*Noot: 2B121 heeft geen betrekking op draaitafels die zijn ontworpen of aangepast voor werktuigmachines of medische uitrusting. Voor de controle op draaitafels voor werktuigmachines, zie 2B008.*

2B122 Centrifuges die versnellingen van meer dan 100 g kunnen overbrengen en die ontworpen of aangepast zijn om sleepringen of geïntegreerde onderbrekingsvoorzieningen te bevatten die geschikt zijn om elektrisch vermogen, signaalinformatie dan wel beiden, over te brengen.

*Noot: Centrifuges als bedoeld in 2B122 blijven onder de regeling vallen, ongeacht of de sleepringen dan wel de geïntegreerde onderbrekingsvoorzieningen worden aangebracht op het ogenblik van uitvoer.*

2B201      Werktuigmachines en iedere andere combinatie daarvan, anders dan bedoeld in 2B001, voor het verspanen of snijden van metalen, keramische materialen of „composieten”, die volgens de technische specificaties van de fabrikant kunnen worden uitgerust met elektronische toestellen voor gelijktijdig „contourbesturen” in twee of meer assen:

a. werktuigmachines voor frezen met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. een instelnauwkeurigheid, „inclusief alle compensaties”, die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) is dan  $6\text{ }\mu\text{m}$  overeenkomstig ISO-norm 230/2 (1988)<sup>(1)</sup> of nationale equivalenten langs eender welke lineaire as; of

2. twee of meer roterende contourassen;

Noot: 2B201.a. heeft geen betrekking op werktuigmachines voor frezen met de volgende eigenschappen:

a. axiale verplaatsing langs de x-as groter dan 2 m; en

b. totale instelnauwkeurigheid langs de x-as groter (slechter) dan  $30\text{ }\mu\text{m}$ .

b. werktuigmachines voor slijpen, met een van de volgende eigenschappen:

1. een instelnauwkeurigheid, „inclusief alle compensaties”, die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan  $4\text{ }\mu\text{m}$  overeenkomstig ISO-norm 230/2 (1988)<sup>(1)</sup> of nationale equivalenten langs eender welke lineaire as; of

2. twee of meer roterende contourassen.

Noot: 2B201.b. heeft geen betrekking op de volgende werktuigmachines voor slijpen:

a. uitwendige, inwendige en uitwendig-inwendige rondblijpmachines met de volgende eigenschappen:

1. beperkt tot een maximale buitendiameter of lengte van het werkstuk van 150 mm; en

2. assen beperkt tot x, z en c;

b. Pasmal-slijpmachines zonder z-as of w-as, met een totale instelnauwkeurigheid die kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) is dan  $4\text{ }\mu\text{m}$  overeenkomstig ISO-norm 230/2 (1988)<sup>(1)</sup> of nationale equivalenten.

Noot 1: 2B201 heeft geen betrekking op werktuigmachines voor speciale toepassingen die alleen dienen voor het vervaardigen van een van de volgende onderdelen:

a. tandwielen;

b. krukassen of nokkenassen;

c. gereedschappen of frezen;

d. extrusiewormen.

Noot 2: Werktuigmachines met ten minste twee van de drie volgende gebruiksmogelijkheden: draaien, frezen of slijpen (bv. een machine voor draaien waarmee ook kan worden gefreesd) moeten op basis van iedere toepasselijke rubriek 2B001.a. of 2B201.a. of b. worden beoordeeld.

2B204      „Isostatische persen”, anders dan die bedoeld in 2B004 of 2B104 en bijbehorende apparatuur, als hieronder:

a. „isostatische persen” met beide volgende eigenschappen:

1. geschikt voor een maximale werkdruk van 69 MPa of meer; en

2. met een drukkamerholte met een binnendiameter van meer dan 152 mm;

<sup>(1)</sup> Fabrikanten die instelnauwkeurigheden berekenen overeenkomstig ISO 230/2 (1997) of (2006) dienen overleg te plegen met de bevoegde autoriteiten van de lidstaat waarin ze gevestigd zijn.

2B204 (vervolg)

- b. matrijzen, mallen en regelapparatuur, speciaal ontworpen voor „isostatische persen”, bedoeld in 2B204.a.

Technische noot:

*In 2B204 betreft de binnenmaat de kamer waarin zowel de werktemperatuur als de werkdruk tot stand komen en zij omvat geen spanstukken. Deze maat is gelijk aan de kleinste van ofwel de binnendiameter van de drukkamer ofwel de binnendiameter van de geïsoleerde ovenkamer, afhankelijk van het feit welke van de twee kamers zich in de andere bevindt.*

2B206 Niet onder 2B006 opgenomen meetmachines, -instrumenten of -systemen, als hieronder:

- a. computergestuurde of numeriek bestuurd coördinatenmeetmachines met een of beide volgende eigenschappen:

1. slechts 2 assen en een maximaal toelaatbare lengtemeetfout langs een van de assen (eendimensionaal), geïdentificeerd als een combinatie van  $E_{0x,MPE}$ ,  $E_{0y,MPE}$ , of  $E_{0z,MPE}$ , gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan  $(1,25 + L/1\,000) \mu\text{m}$  (waarbij L de gemeten lengte is in mm) op enig punt in het werkbereik van de machine (d.w.z. binnen de aslengte), overeenkomstig ISO 10360-2(2009); of
2. drie of meer assen en een driedimensionale (volumetrische) maximaal toelaatbare lengtemeetfout ( $E_{0,MPE}$ ) gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan  $(1,7 + L/800) \mu\text{m}$  (waarbij L de gemeten lengte is in mm) op enig punt in het werkbereik van de machine (d.w.z. binnen de aslengte), volgens ISO 10360-2(2009);

Technische noot:

*De  $E_{0,MPE}$  van de volgens ISO 10360-2(2009) door de fabrikant opgegeven meest accurate configuratie van de CMM (bv. beste van de volgende: tastkop, lengte tastnaald, bewegingsparameters, omgevingen) en „inclusief alle compensaties” moet worden vergeleken met de drempel van  $1,7 + L/800 \mu\text{m}$ .*

- b. systemen voor het gelijktijdig testen van lineaire en hoekverplaatsingen van halve bolmantels, met beide volgende eigenschappen:

1. „meetonzekerheid” langs elke lineaire as gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan  $3,5 \mu\text{m}$  per 5 mm; en
2. „hoekafwijking” gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan  $0,02^\circ$ .

Noot 1: *Werktuigmachines, geschikt voor gebruik als meettoestel, worden bedoeld indien hun prestaties gelijk zijn aan of beter zijn dan de criteria neergelegd voor de werktuigmachinefunctie of de meettoestelfunctie.*

Noot 2: *Indien een machine als omschreven in 2B206 op enig punt in haar werkbereik de limieten overschrijdt, wordt de machine bedoeld.*

Technische noten:

*Alle parameters van meetwaarden in 2B206 vertegenwoordigen plus/minus-waarden, niet het totale meetbereik.*

2B207 „Robots”, „eindeffectoren” en besturingseenheden, anders dan bedoeld in 2B007, als hieronder:

- a. „robots” of „eindeffectoren”, speciaal ontworpen volgens nationale veiligheidsnormen die gelden voor het hanteren van brisante springstoffen (bijvoorbeeld volgens elektrische normen voor brisante springstoffen);
- b. besturingseenheden, speciaal ontworpen voor de in 2B207.a vermelde „robots” of „eindeffectoren”.

2B209 Vloei (flow-forming)draaibanken, forceer(spin-forming)draaibanken die vloei-draaifuncties kunnen verrichten, anders dan bedoeld in 2B009 of 2B109, en spillen, als hieronder:

- a. machines met beide volgende eigenschappen:
  1. drie of meer rollen (actieve of leirollen); en
  2. volgens de technische specificatie van de fabrikant uitgerust kunnen worden met „numerieke besturings”-eenheden of computerbesturing;
- b. spillen voor het precisievormgeven van rotoren, ontworpen voor het vormen van cilindrische rotoren met een binnendiameter van 75 mm - 400 mm.

*Noot: 2B209.a. omvat machines die slechts één enkele rol hebben die ontworpen is om metaal te vervormen, plus twee hulprollen ter ondersteuning van de spil, die echter niet rechtstreeks deelnemen aan het vervormingsproces.*

2B219 Centrifugale balanceermachines voor het uitbalanceren in verscheidene vlakken, vast of draagbaar, horizontaal of verticaal, als hieronder:

- a. centrifugale balanceermachines ontworpen voor het uitbalanceren van flexibele rotors met een lengte van 600 mm of meer en met alle volgende eigenschappen:
  1. een nuttige of tapdiameter groter dan 75 mm;
  2. geschikt voor een massa van 0,9 tot 23 kg; en
  3. geschikt voor het uitbalanceren bij een omwentelingssnelheid hoger dan 5 000 t.p.m.;
- b. centrifugale balanceermachines ontworpen voor het uitbalanceren van holle cilindrische rotoronderdelen en met alle volgende eigenschappen:
  1. een tapdiameter groter dan 75 mm;
  2. geschikt voor een massa van 0,9 tot 23 kg;
  3. geschikt voor het uitbalanceren tot op een resterende onbalans van 0,01 kg × mm/kg per vlak of nauwkeuriger; en
  4. van het type met riemaandrijving.

2B225 Op afstand bediende manipulators die kunnen worden aangewend voor het doen verrichten van handelingen op afstand bij radiochemische scheidingswerkingen of in hete cellen, met een van de volgende eigenschappen:

- a. geschikt om te werken bij een hete-celwand met een dikte van 0,6 m of meer (opereren door de wand heen); of
- b. geschikt om de afstand over de bovenkant van een hete-celwand met een dikte van 0,6 m of meer te overbruggen (opereren over de wand heen).

*Technische noot:*

*Op afstand bediende manipulators zorgen voor het mechanisch overbrengen van handelingen van een bediener naar een bedieningsarm en eindaklem. Deze kunnen van het 'meester/slaaf'-type zijn of worden bediend via een joystick of een toetsenbord.*

2B226 Inductieovens, werkend met beheerste atmosfeer (vacuüm of inert gas) en stroombronnen daarvoor, als hieronder:

*N.B.: ZIE OOK 3B.*

- a. ovens met alle volgende eigenschappen:
  1. geschikt voor werktemperaturen hoger dan 1 123 K (850 °C);
  2. met inductiespoelen met een diameter van 600 mm of minder; en
  3. ontworpen voor een ingaand vermogen van 5 kW of meer;
- b. speciaal voor in 2B226.a. omschreven inductieovens ontworpen stroombronnen met een opgegeven vermogen van 5 kW of meer.

*Noot: 2B226.a heeft geen betrekking op ovens, ontworpen voor het bewerken van halfgeleiderplakken („wafers”).*

2B227 Metallurgische smelt- en gietovens met vacuüm of op een andere wijze beheerste atmosfeer en bijbehorende apparatuur, als hieronder:

a. vlamboogovens voor hersmelten en gieten met beide volgende eigenschappen:

1. met een verbruikscapaciteit van de elektrode tussen 1 000 cm<sup>3</sup> en 20 000 cm<sup>3</sup>; en
2. geschikt om te werken bij een smelttemperatuur hoger dan 1 973 K (1 700 °C);

b. ovens voor het smelten met elektronenstralen en ovens voor het verstuiven en smelten met een plasma met beide volgende eigenschappen:

1. een vermogen van 50 kW of meer; en
2. geschikt om te werken bij een smelttemperatuur hoger dan 1 473 K (1 200 °C);

c. computersystemen voor besturing en controle, speciaal geconfigureerd voor de in 2B227.a. en 2B227.b. bedoelde ovens.

2B228 Apparatuur voor de vervaardiging of assemblage van rotoren, rotorrichtapparatuur, en matrijzen voor het vormen van balgen, als hieronder:

a. rotorassemblageapparatuur voor de assemblage van rotorbuisdelen, schijven en deksels van gascentrifuges;

*Noot: 2B228.a. omvat zeer nauwkeurige spullen, klemmen en machines voor krimppassen;*

b. rotorrichtapparatuur voor het richten van de rotorbuisdelen van een gascentrifuge ten opzichte van een gemeenschappelijke as;

*Technische noot:*

*Gewoonlijk bestaat de apparatuur in 2B228.b. uit zeer nauwkeurige meetsondes gekoppeld aan een computer die vervolgens de werking van bijvoorbeeld de voor het richten van de rotorbuisdelen gebruikte pneumatische plunjers bestuurt.*

c. balgvormende spullen en matrijzen voor de productie van balgen met een enkele winding.

*Technische noot:*

*De in 2B228.c. bedoelde balgen hebben alle volgende eigenschappen:*

1. binnendiameter van 75 mm tot 400 mm,
2. lengte van 12,7 mm of meer;
3. dikte van de enkele winding groter dan 2 mm; en
4. vervaardigd van aluminiumlegeringen met een hoge sterkte, maragingstaal of „stapel- en continuvezelmateriaal” met een hoge sterkte.

2B230 Alle soorten ‘drukomezters’ geschikt voor het meten van de absolute druk en met alle volgende eigenschappen:

a. drukopneemelementen vervaardigd van of beschermd door aluminium, aluminiumlegeringen, aluminiumoxide (alumina of saffier), nikkel of nikkellegeringen met meer dan 60 gewichtspercenten nikkel of volledig gefluoreerde koolwaterstofpolymeren;

b. eventuele afdichtingen die essentieel zijn voor het afdichten van het drukopneemelement en die rechtstreeks in contact komen met het procesmedium, vervaardigd van of beschermd door aluminium, aluminiumlegeringen, aluminiumoxide (alumina of saffier), nikkel of nikkellegeringen met meer dan 60 gewichtspercenten nikkel of volledig gefluoreerde koolwaterstofpolymeren; en

2B230 (vervolg)

c. met een van de twee volgende eigenschappen:

1. een volledig bereik van minder dan 13 kPa en een 'nauwkeurigheid' beter dan  $\pm 1\%$  over het gehele bereik; of
2. een volledig bereik van 13 kPa of groter en een 'nauwkeurigheid' beter dan  $\pm 130$  Pa wanneer wordt gemeten bij 13 kPa.

Technische noten:

1. In 2B230 wordt onder 'drukomezter' verstaan een toestel dat een drukmeting omzet in een signaal.
2. Voor de toepassing van 2B30 houdt 'nauwkeurigheid' in non-lineariteit, hysteresis en herhaalbaarheid bij omgevingstemperatuur.

2B231 Vacuümpompen met alle volgende eigenschappen:

- a. een toevoerhals van 380 mm of groter;
- b. een pompsnelheid van 15 m<sup>3</sup>/s of meer; en
- c. geschikt voor het bereiken van een maximale onderdruk beter dan 13 mPa.

Technische noten:

1. De pompsnelheid wordt bepaald op het meetpunt met stikstofgas of lucht.
2. De maximale onderdruk wordt berekend aan de invoerzijde van de pomp terwijl de invoer van de pomp is afgesloten.

2B232 Kanonsystemen voor hoge snelheden (spoel-, elektromagnetische en thermoelektrische types en andere geavanceerde systemen) die projectielen kunnen versnellen tot een snelheid van 1,5 km/s of meer.

N.B.: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

2B233 Compressoren met balgafdichting van het scroll-type en vacuümpompen met balgafdichting van het scroll-type met alle volgende eigenschappen:

N.B.: ZIE OOK 2B350.i.

- a. geschikt voor een inlaatvolumedebiet van 50 m<sup>3</sup>/uur of meer;
- b. geschikt voor een drukverhouding van 2:1 of meer; en
- c. alle oppervlakken die in contact komen met het procesgas is gemaakt van een van de volgende materialen:
  1. aluminium of aluminiumlegering;
  2. aluminiumoxide;
  3. roestvast staal;
  4. nikkel of nikkellegering;
  5. fosforbrons; of
  6. fluorpolymeren.

2B350 Chemische productieapparatuur en onderdelen daarvan, als hieronder:

- a. reactorvaten of reactors, met of zonder roerwerk, met een totaal inwendig (geometrisch) volume van meer dan 0,1 m<sup>3</sup> (100 liter) en minder dan 20 m<sup>3</sup> (20 000 liter), waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt of zijn opgeslagen, gemaakt zijn van een of meer van de volgende materialen:
  1. 'legeringen' met meer dan 25 gewichtspercenten nikkel en meer dan 20 gewichtspercenten chroom;
  2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtspercenten fluor bevatten);

## 2B350 a. (vervolg)

3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (lining);
  4. nikkel of 'legeringen' die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten;
  5. tantaal of 'legeringen' ervan;
  6. titaan of 'legeringen' ervan;
  7. zirkonium of 'legeringen' ervan, of
  8. niobium (columbium) of 'legeringen' ervan;
- b. roerwerken ontworpen voor gebruik in reactorvaten of reactors als aangegeven in 2B350.a., en voor gebruik in dergelijke roerwerken ontworpen schoepen, bladen en assen, waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt of zijn opgeslagen, gemaakt zijn van een of meer van de volgende materialen:
1. 'legeringen' met meer dan 25 gewichtspercenten nikkel en meer dan 20 gewichtspercenten chroom;
  2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtspercenten fluor bevatten);
  3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (lining);
  4. nikkel of 'legeringen' die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten;
  5. tantaal of 'legeringen' ervan;
  6. titaan of 'legeringen' ervan;
  7. zirkonium of 'legeringen' ervan, of
  8. niobium (columbium) of 'legeringen' ervan;
- c. opslagtanks en vaten met een totaal inwendig (geometrisch) volume van meer dan 0,1 m<sup>3</sup> (100 l), waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt of zijn opgeslagen, gemaakt zijn van een of meer van de volgende materialen:
1. 'legeringen' met meer dan 25 gewichtspercenten nikkel en meer dan 20 gewichtspercenten chroom;
  2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtspercenten fluor bevatten);
  3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (lining);
  4. nikkel of 'legeringen' die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten;
  5. tantaal of 'legeringen' ervan;
  6. titaan of 'legeringen' ervan;
  7. zirkonium of 'legeringen' ervan, of
  8. niobium (columbium) of 'legeringen' ervan;
- d. warmtewisselaars of condensors met een warmte-uitwisseloppervlak van meer dan 0,15 m<sup>2</sup> en minder dan 20 m<sup>2</sup>, en voor gebruik in dergelijke warmtewisselaars of condensors ontworpen buizen, platen, spoelen of blokken (kernen), waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt, gemaakt zijn van een of meer van de volgende materialen:
1. 'legeringen' met meer dan 25 gewichtspercenten nikkel en meer dan 20 gewichtspercenten chroom;
  2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtspercenten fluor bevatten);
  3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (lining);
  4. grafiet of 'koolstofgrafiet';

2B350 d. (vervolg)

5. nikkel of 'legeringen' die meer dan 40 gewichtspersenten nikkel bevatten;
  6. tantaal of 'legeringen' ervan;
  7. titaan of 'legeringen' ervan;
  8. zirkonium of 'legeringen' ervan;
  9. siliciumcarbide;
  10. titaancarbide; of
  11. niobium (columbium) of 'legeringen' ervan;
- e. distillatiekolommen of absorptiekolommen met een inwendige diameter van meer dan 0,1 m, en voor gebruik in dergelijke distillatiekolommen of absorptiekolommen ontworpen vloeistofverdelers, dampverdelers of vloeistofcollectoren, waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt, gemaakt zijn van een of meer van de volgende materialen:
1. 'legeringen' met meer dan 25 gewichtspersenten nikkel en meer dan 20 gewichtspersenten chroom;
  2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtspersenten fluor bevatten);
  3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (·lining);
  4. grafiet of 'koolstofgrafiet';
  5. nikkel of 'legeringen' die meer dan 40 gewichtspersenten nikkel bevatten;
  6. tantaal of 'legeringen' ervan;
  7. titaan of 'legeringen' ervan;
  8. zirkonium of 'legeringen' ervan, of
  9. niobium (columbium) of 'legeringen' ervan;
- f. op afstand bedienbare vulapparatuur waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt, gemaakt zijn van een of meer van de volgende materialen:
1. 'legeringen' met meer dan 25 gewichtspersenten nikkel en meer dan 20 gewichtspersenten chroom; of
  2. nikkel of 'legeringen' die meer dan 40 gewichtspersenten nikkel bevatten;
- g. kleppen en onderdelen, als hieronder:
1. kleppen, met beide volgende eigenschappen:
    - a. een 'nominale afmeting' groter dan 10 mm (3/8"); en
    - b. alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden geproduceerd, verwerkt of ingesloten, zijn gemaakt van 'corrosiebestendig materiaal';
  2. kleppen, anders dan bedoeld in 2B350, met alle volgende eigenschappen:
    - a. een 'nominale afmeting' gelijk aan of groter dan 25,4 mm (1") en gelijk aan of kleiner dan 101,6 mm (4");
    - b. omhulsels (klephuizen) of voorgevormde binnenbekledingen;
    - c. een sluitingselement dat ontworpen is om verwisselbaar te zijn; en
    - d. alle oppervlakken van de omhulsels (klephuizen) of voorgevormde binnenbekledingen die in direct contact komen met de chemicaliën die worden geproduceerd, verwerkt of ingesloten, zijn gemaakt van 'corrosiebestendig materiaal';

2B350 g. (vervolg)

3. Onderdelen, ontworpen voor kleppen bedoeld in 2B350.g.1 of 2B350.g.2., waarvan alle oppervlakken die rechtstreeks in aanraking komen met de chemicaliën die worden geproduceerd, verwerkt of ingesloten, zijn gemaakt van 'corrosiebestendig materiaal' als hieronder;

- a. omhulsels (afsluiters);
- b. Voorgevormde binnenbekledingen;

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 2B350.g. wordt onder 'corrosiebestendige materialen' een van de volgende materialen verstaan:
  - a. nikkel of legeringen die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten;
  - b. legeringen met meer dan 25 gewichtspercenten nikkel en meer dan 20 gewichtspercenten chroom;
  - c. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtspercenten fluor bevatten);
  - d. glas of glasbekleding („lining”) (met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen);
  - e. tantaal of tantaallegeringen;
  - f. titaan of titaanlegeringen;
  - g. zirkonium of zirkoniumlegeringen;
  - h. niobium (columbium) of 'legeringen' ervan; of
  - i. onderstaand ceramisch materiaal:
    1. siliciumcarbide met een zuiverheidsgraad van 80 gewichtspercenten of meer;
    2. aluminiumoxide (alumina) met een zuiverheidsgraad van 99,9 gewichtspercenten of meer;
    3. zirkoniumoxide (zirconia).
2. Onder 'nominale afmeting' wordt verstaan de kleinste diameter van de inlaat- en uitlaatopeningen.
- h. meerwandige buizen met een lektestaansluiting, waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt of zijn opgeslagen, gemaakt zijn van een of meer van de volgende materialen:
  1. 'legeringen' met meer dan 25 gewichtspercenten nikkel en meer dan 20 gewichtspercenten chroom;
  2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtspercenten fluor bevatten);
  3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding („lining”);
  4. grafiet of 'koolstofgrafiet';
  5. nikkel of 'legeringen' die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten;
  6. tantaal of 'legeringen' ervan;
  7. titaan of 'legeringen' ervan;
  8. zirkonium of 'legeringen' ervan, of
  9. niobium (columbium) of 'legeringen' ervan;

## 2B350 (vervolg)

i. pompen met meervoudige afdichting en pompen zonder afdichting, met door de fabrikant opgegeven maximale pompsnelheid van meer dan 0,6 m<sup>3</sup> per uur, of vacuümpompen met door de fabrikant opgegeven maximale pompsnelheid van meer dan 5 m<sup>3</sup> per uur bij standaardtemperatuur (273 K (0 °C)) en druk (101,3 kPa) anders dan bedoeld in 2B233, en voor gebruik in dergelijke pompen ontworpen omhulsels (pomphuisen), voorgevormde binnenbekledingen, schoepen, vleugelraderen of straalpompverdeelstukken, waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt, gemaakt zijn van een of meer van de volgende materialen:

1. 'legeringen' met meer dan 25 gewichtspercenten nikkel en meer dan 20 gewichtspercenten chroom;
2. keramische materialen;
3. ferrosilicium (ijzerlegeringen met een hoog siliciumgehalte);
4. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtspercenten fluor bevatten);
5. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (lining);
6. grafiet of 'koolstofgrafiet';
7. nikkel of 'legeringen' die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten;
8. tantaal of 'legeringen' ervan;
9. titaan of 'legeringen' ervan;
10. zirkonium of 'legeringen' ervan, of
11. niobium (columbium) of 'legeringen' ervan;

Technische noot:

*In 2B350.i verwijst de term afdichting alleen naar de afdichtingen die rechtstreeks in aanraking te komen met de chemicaliën die worden verwerkt (of daarvoor zijn ontworpen) en die voorzien in een afdichtingsfunctie waarbij een roterende of op-en-neergaande aandrijfas door de kast van een pomp heen gaat.*

j. verbrandingsovens ontworpen om chemicaliën bedoeld in 1C350 te vernietigen, met speciaal ontworpen afvaltoevoersystemen en speciale transportfaciliteiten en een gemiddelde verbrandingskamertemperatuur van meer dan 1 273 K (1 000 °C), waarvan alle oppervlakken van het afvaltoevoersysteem die in direct contact komen met de afvalproducten, gemaakt zijn van of bekleed zijn met een of meer van de volgende materialen:

1. 'legeringen' met meer dan 25 gewichtspercenten nikkel en meer dan 20 gewichtspercenten chroom;
2. keramiek; of
3. nikkel of 'legeringen' die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten.

Noot: Voor de toepassing van 2B350 zijn de materialen voor pakkingen, verpakking, afdichtingen, pakkingen, schroeven, sluitringen en andere materialen die een afdichtingsfunctie vervullen niet bepalend zijn voor de embargostatus, op voorwaarde dat deze elementen zijn ontworpen om verwisselbaar te zijn.

Technische noten:

1. 'Koolstofgrafiet' is een composiet bestaande uit amorf koolstof en grafiet, met 8 of meer gewichtspercenten grafiet.
2. Voor de hierboven opgesomde materialen wordt onder 'legeringen' - voor zover de term niet vergezeld gaat van een specifieke concentratie van een chemisch element - verstaan legeringen waarin het geïdentificeerde metaal in een hoger gewichtspercent dan enig ander element aanwezig is.

2B351 Andere dan in 1A004 bedoelde controleapparatuur voor giftige gassen en de speciaal daarvoor ontworpen detectieonderdelen ervan, als hieronder, en detectoren; sensoren; en vervangbare sensorpatronen daarvoor:

- a. geschikt om in continubedrijf chemische strijdgassen of chemische stoffen als bedoeld in 1C350 waar te nemen bij concentraties van minder dan 0,3 milligram/m<sup>3</sup> lucht; of
- b. geschikt om cholinesteraseremmende werking waar te nemen.

2B352 Uitrusting, geschikt voor het manipuleren van biologische stoffen, als hieronder:

a. complete installaties met fysische inperking van de klassen P3 en P4;

Technische noot:

P3- en P4- (BL3, BL4, L3, L4) inperkingsniveaus zijn gespecificeerd in de WHO Laboratory Biosafety Manual (3e editie, Genève 2004).

b. Fermentoren en onderdelen, als hieronder:

1. fermentoren, geschikt voor het kweken van pathogene „micro-organismen” of levende cellen voor de productie van pathogene virussen of toxines, zonder aerosolvorming, met een totale capaciteit van 20 liter of meer;
2. onderdelen die ontworpen zijn voor fermentoren in 2B352.b.1., als hieronder:
  - a. kweekkamers ontworpen om ter plaatse te worden gesteriliseerd of gedesinfecteerd;
  - b. houdinrichtingen (holding devices) voor in kweekkamers;
  - c. Procesbesturingseenheden die in staat zijn tot het gelijktijdig monitoren en besturen van twee of meer parameters van het fermentatiesysteem (bv. temperatuur, pH, nutriënten, agitatie, opgeloste zuurstof, luchtstroom, schuimbeheersing);

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B352.b omvatten fermentoren bioreactoren, bioreactoren voor eenmalig gebruik (wegwerpbare bioreactoren), chemostaten en continuustroomsystemen.

c. centrifuges, geschikt voor continu scheiden zonder aerosolvorming, met alle volgende eigenschappen:

1. een doorstroomsnelheid van meer dan 100 liter per uur;
2. met componenten gemaakt van gepolijst roestvast staal of titaan;
3. met één of meer koppelingen binnen het met stoom steriliseerbare compartiment; en
4. geschikt voor in-situ-stoomsterilisatie in afgesloten toestand;

Technische noot:

Met centrifuges zijn ook bedoeld decanteerflessen.

d. dwars- (tangentiële) stroomfiltratieapparatuur en onderdelen, als hieronder:

1. dwars- (tangentiële) stroomfiltratieapparatuur geschikt voor het scheiden van pathogene micro-organismen, virussen, toxines of celculturen met alle volgende eigenschappen:
  - a. een totaal filteroppervlak van 1 m<sup>2</sup> of meer; en
  - b. met een van de volgende eigenschappen:
    1. in-situ gesteriliseerd of gedesinfecteerd kunnen worden; of
    2. filteronderdelen zijn wegwerpbaar of slechts voor eenmalig gebruik.

Technische noot:

In 2B352.d.1.b. slaat gesteriliseerd op het verwijderen van alle levensvatbare bacteriën uit de apparatuur door middel van fysieke (bv. stoom) of chemische agentia. Gedesinfecteerd betekent dat iedere mogelijke bacteriële infectiviteit in de apparatuur door middel van chemische agentia met een kiemdodende werking volledig is uitgeschakeld. Desinfectie en sterilisatie zijn te onderscheiden van reiniging, waarmee schoonmaakprocedures worden bedoeld die het bacteriële gehalte van de apparatuur verminderen zonder de bacteriële infectiviteit of levensvatbaarheid noodzakelijkerwijze volledig uit te schakelen.

Noot: 2B352.d. heeft geen betrekking op apparatuur voor omgekeerde osmose, zoals gespecificeerd door de fabrikant.

## 2B352 d. (vervolg)

2. Onderdelen van dwars- (tangentiële) stroomfiltratieapparatuur (bv. modules, elementen, cassettes, patronen, eenheden of platen) met een filteroppervlak van 0,2 m<sup>2</sup> of meer voor ieder onderdeel en bedoeld voor gebruik in de in 2B352.d. vermelde dwars- (tangentiële) stroomfiltratieapparatuur;
- e. vriesdroogapparatuur, geschikt voor stoomsterilisatie en met een condensorcapaciteit van meer dan 10 kg ijs per 24 uur en minder dan 1 000 kg ijs per 24 uur;
- f. beschermings- of insluitingsmiddelen, als hieronder:
  1. pakken van het type waarbij het lichaam geheel of half wordt omsloten, of van een externe luchttoevoer afhankelijke getuide, onder positieve druk werkende afzuigkappen  
*Noot: Pakken die zijn ontworpen om met onafhankelijke ademhalingsapparatuur te worden gedragen, vallen niet onder 2B352.f.1.*
  2. biologische veiligheidskasten van klasse III of isolerende systemen met soortgelijke werkingsnormen;  
*Noot: De isolerende systemen in 2B352.f.2. omvatten flexibele isolatoren, droge kasten, anaerobe kamers, handschoenkasten en afzuigkappen met laminaire stroming (gesloten met verticale stroming).*
- g. aerosol-inhalatiekamers ontworpen voor immuniteitsonderzoek met „micro-organismen”, virussen of „toxinen” met een capaciteit van 1 m<sup>3</sup> of meer;
- h. voor het drogen van toxinen of pathogene micro-organismen geschikte sproeidroogapparatuur, met alle volgende eigenschappen:
  1. een waterverdampingscapaciteit  $\geq 0,4$  kg/uur en  $\leq 400$  kg/uur;
  2. het vermogen om een typische gemiddelde productdeeltjesgrootte  $\leq 10$   $\mu\text{m}$  te genereren met bestaande hulpstukken of met een minimale aanpassing van de sproeidroger met verneveldoppen die deeltjes van de vereiste grootte kunnen genereren; en
  3. in-situ gesteriliseerd of gedesinfecteerd kunnen worden.

**2C Materialen**

Geen.

**2D Programmatuur**

2D001 „Programmatuur” anders dan bedoeld in 2D002, als hieronder:

- a. „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparatuur, bedoeld in 2A001 of 2B001.
- b. „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor het „gebruik” van in 2A001.c, 2B001 of 2B003 tot en met 2B009 bedoelde apparatuur.

*Noot: 2D 001 heeft geen betrekking op „programmatuur” voor werkstukprogramma’s waarmee „numerieke besturings”-codes voor de bewerking van verschillende onderdelen worden gegenereerd.*

2D002 „Programmatuur” voor elektronische toestellen, ook wanneer geïntegreerd in een elektronisch toestel of systeem, waardoor dergelijke toestellen of systemen kunnen functioneren als „numerieke besturings”-eenheid, en geschikt om meer dan vier assen gelijktijdig te laten samenwerken voor „contourbesturen”.

*Noot 1: 2D002 heeft geen betrekking op „programmatuur” die speciaal is ontworpen of aangepast voor de bediening van goederen die niet zijn vermeld in categorie 2.*

*Noot 2: 2D002 heeft geen betrekking op „programmatuur” voor goederen die zijn vermeld in 2B002. Zie 2D001 en 2D003 voor „programmatuur” voor goederen vermeld in 2B002.*

*Noot 3: 2D002 heeft geen betrekking op „programmatuur” die wordt geëxporteerd met, en het minimale vereiste is voor het gebruik van, goederen die niet zijn vermeld in categorie 2.*

2D003 „Programmatuur” ontworpen of aangepast voor de werking van apparatuur, vermeld in 2B002, die het optische ontwerp, de metingen van het werkstuk en de functies voor de verwijdering van materiaal omzet in „numerieke besturings”- opdrachten voor het bereiken van de gewenste werkstukvorm.

2D101 „Programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor het „gebruik” van apparatuur, bedoeld in 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 of 2B119 tot en met 2B122.

*N.B.: ZIE OOK 9D004.*

2D201 „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het „gebruik” van apparatuur, bedoeld in 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 of 2B227.

2D202 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” van apparatuur vermeld in 2B201.

*Noot: 2D202 heeft geen betrekking op „programmatuur” voor werkstukprogramma’s waarmee wel opdrachtcodes voor „numerieke besturing” worden gegenereerd maar die geen rechtstreeks gebruik van apparatuur voor het bewerken van verscheidene onderdelen mogelijk maakt.*

2D351 Andere „programmatuur” dan die als bedoeld in 1D003, speciaal ontworpen voor het „gebruik” van apparatuur, bedoeld in 2B351.

## **2E Technologie**

2E001 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” van apparatuur of „programmatuur”, bedoeld in 2A, 2B of 2D.

*Noot: 2E001 omvat „technologie” voor de integratie van de sondesystemen in de coördinaatmeetmachines gespecificeerd in 2B006.a.*

2E002 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor de „productie” van apparatuur, bedoeld in 2A of 2B.

2E003 Andere „technologie” als hieronder:

a. „technologie” voor de „ontwikkeling” van interactieve grafische modellen als geïntegreerd onderdeel in „numerieke besturings”-eenheden voor het maken of wijzigen van werkstukprogramma’s;

b. „technologie” voor fabricageprocessen door middel van metaalbewerking, als hieronder:

1. „technologie” voor het ontwerpen van gereedschappen, matrijzen en klemmen, speciaal ontworpen voor de volgende processen:

a. „superplastisch vormen”;

b. „diffusiellenen”; of

c. „direct hydraulisch persen”;

2. technische gegevens bestaande uit procesmethoden of procesparameters als hieronder opgesomd, welke worden gebruikt voor het regelen van:

a. „superplastisch vormen” van aluminium-, titaan- en „superlegeringen”:

1. oppervlaktevoorbehandeling;

2. reksnelheid;

3. temperatuur;

4. druk;

2E003 b. 2. (vervolg)

b. „diffusiëlassen” van „superlegeringen” en titaanlegeringen:

1. oppervlaktevoorbehandeling;

2. temperatuur;

3. druk;

c. „direct hydraulisch persen” van aluminium- en titaanlegeringen:

1. druk;

2. cyclustijd;

d. „heet isostatisch verdichten” van titaan-, aluminium- en „superlegeringen”:

1. temperatuur;

2. druk;

3. cyclustijd;

c. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van machines voor hydraulisch strekvormen en matrijzen daarvoor, voor de fabricage van vliegtuigconstructies;

d. „technologie” voor de „ontwikkeling” van generatoren van instructies voor werktuigmachines (bv. werkstukprogramma's) op basis van ontwerpgegevens welke aanwezig zijn in „numerieke besturings”-eenheden;

e. „technologie” voor de „ontwikkeling” van integratie-„programmatuur” voor het inbouwen van expertsystemen in „numerieke besturings”-eenheden ten behoeve van geavanceerde beslissingsondersteuning voor verrichtingen op de werkvloer;

f. „technologie” voor het aanbrengen van anorganische deklagen of deklagen door anorganische modificatie van het oppervlak, omschreven in kolom 3 van onderstaande tabel, op niet elektronische substraten, gespecificeerd in kolom 2 van onderstaande tabel, door middel van procedés als omschreven in kolom 1 van onderstaande tabel en als gedefinieerd in de technische noten.

Noot: De tabel en de technische noot zijn opgenomen na punt 2E301.

N.B.: Deze tabel moet als volgt worden gelezen: voor een specifiek bekledingsprocedé (kolom 1) zijn de resulterende deklaag in kolom 3 en het substraat in kolom 2 alleen te combineren wanneer zij op gelijke hoogte, in dezelfde alinea, naast elkaar staan. Voorbeeld: voor het bekledingsprocedé „chemische afzetting uit de dampplaat (CVD)” geldt dat siliciden wel geschikt zijn voor substraten van „composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal-„matrix”, maar niet voor de substraten ‘gecementeerde wolframcarbide’ (16) of ‘siliciumcarbide’ (18). Deze laatste twee substraten staan namelijk niet recht naast de alinea in kolom 3 met de resulterende deklagen.

2E101 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur of „programmatuur”, bedoeld in 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, 2B119 tot en met 2B122 of 2D101.

2E201 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur of „programmatuur”, bedoeld in 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b., 2B007.c., 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 tot en met 2B233, 2D201 of 2D202.

2E301 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van goederen, bedoeld in 2B350 tot en met 2B352.

Tabel

**Afzettingstechnieken**

| 1. Bekledingsprocedé (1) (*)                                                     | 2. Substraat                                                                  | 3. Resulterende deklaag                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Chemische afzetting uit de dampfase (CVD)                                     | „superlegeringen”                                                             | aluminiden voor inwendige kanalen                                                                                                                          |
|                                                                                  | keramische materialen (19) en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt (14) | siliciden<br>carbiden<br>diëlektrische lagen (15)<br>diamant<br>diamantachtige koolstof (17)                                                               |
|                                                                                  | „composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal-„matrix”       | siliciden<br>carbiden<br>vuurvaste metalen<br>mengsels daarvan (4)<br>diëlektrische lagen (15)<br>aluminiden<br>gelegeerde aluminiden (2)<br>boriumnitride |
|                                                                                  | gecementeerde wolframcarbide (16)<br>siliciumcarbide (18)                     | carbiden<br>wolfram<br>mengsels daarvan (4)<br>diëlektrische lagen (15)                                                                                    |
|                                                                                  | molybdeen en molybdeenlegeringen                                              | diëlektrische lagen (15)                                                                                                                                   |
|                                                                                  | beryllium en berylliumlegeringen                                              | diëlektrische lagen (15)<br>diamant<br>diamantachtige koolstof (17)                                                                                        |
|                                                                                  | sensorvenstermaterialen (9)                                                   | diëlektrische lagen (15)<br>diamant<br>diamantachtige koolstof (17)                                                                                        |
| B. Thermische verdampingsafzetting (TE-PVD) (opdampen)                           |                                                                               |                                                                                                                                                            |
| B.1. Fysieke afzetting uit de dampfase (PVD): Elektronenstraalverdampen (EB-PVD) | „superlegeringen”                                                             | gelegeerde siliciden<br>gelegeerde aluminiden (2)<br>McrAlX (5)<br>Gemodificeerd zirkoniumoxide (12)<br>siliciden<br>aluminiden<br>mengsels daarvan (4)    |

| 1. Bekledingsprocedé (1) (*)                                                                    | 2. Substraat                                                                  | 3. Resulterende deklaag                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 | keramische materialen (19) en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt (14) | diëlektrische lagen (15)                                                                                        |
|                                                                                                 | roestwerend staal (7)                                                         | McrAlX (5)<br>gemodificeerd zirkoniumoxide (12)<br>mengsels daarvan (4)                                         |
|                                                                                                 | „composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal„matrix”        | siliciden<br>carbiden<br>vuurvaste metalen<br>mengsels daarvan (4)<br>diëlektrische lagen (15)<br>boriumnitride |
|                                                                                                 | gecementeerde wolframcarbide (16)<br>siliciumcarbide (18)                     | carbiden<br>wolfram<br>mengsels daarvan (4)<br>diëlektrische lagen (15)                                         |
|                                                                                                 | molybdeen en molybdeenlegeringen                                              | diëlektrische lagen (15)                                                                                        |
|                                                                                                 | beryllium en berylliumlegeringen                                              | diëlektrische lagen (15)<br>boriden<br>beryllium                                                                |
|                                                                                                 | sensorvenstermaterialen (9)                                                   | diëlektrische lagen (15)                                                                                        |
|                                                                                                 | titaanlegeringen (13)                                                         | boriden<br>nitriden                                                                                             |
|                                                                                                 | keramische materialen (19) en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt (14) | diëlektrische lagen (15)<br>diamantachtige koolstof (17)                                                        |
|                                                                                                 | „composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal„matrix”        | diëlektrische lagen (15)                                                                                        |
| B.2. Fysieke afzetting uit de dampfase: weerstandsverhittingsverdamping met ionen (ion-plating) | gecementeerde wolframcarbide (16)<br>siliciumcarbide                          | diëlektrische lagen (15)                                                                                        |
|                                                                                                 | molybdeen en molybdeenlegeringen                                              | diëlektrische lagen (15)                                                                                        |
|                                                                                                 | beryllium en berylliumlegeringen                                              | diëlektrische lagen (15)                                                                                        |
|                                                                                                 | sensorvenstermaterialen (9)                                                   | diëlektrische lagen (15)<br>diamantachtige koolstof (17)                                                        |
|                                                                                                 | keramische materialen (19) en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt (14) | siliciden<br>diëlektrische lagen (15)<br>diamantachtige koolstof (17)                                           |

| 1. Bekledingsprocedé (1) (*)                                                   | 2. Substraat                                                           | 3. Resulterende deklaag                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B.4. Fysieke afzetting uit de dampfase:<br>boogverdampen                       | „composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal„matrix” | diëlektrische lagen (15)                                                                                                                                                                          |
|                                                                                | gecementeerde wolframcarbide (16)<br>siliciumcarbide                   | diëlektrische lagen (15)                                                                                                                                                                          |
|                                                                                | molybdeen en molybdeenlegeringen                                       | diëlektrische lagen (15)                                                                                                                                                                          |
|                                                                                | beryllium en berylliumlegeringen                                       | diëlektrische lagen (15)                                                                                                                                                                          |
|                                                                                | sensorvenstermaterialen (9)                                            | diëlektrische lagen (15)<br>diamantachtige koolstof                                                                                                                                               |
|                                                                                | „superlegeringen”                                                      | gelegeerde siliciden<br>gelegeerde aluminiden (2)<br>McrAlX (5)                                                                                                                                   |
| C. (Pack) cementering (zie A hierboven<br>voor ‘out-of-pack’ cementering (10)) | polymeren (11) en „composieten” met<br>een organische „matrix”         | boriden<br>carbiden<br>nitriden<br>diamantachtige koolstof (17)                                                                                                                                   |
|                                                                                | „composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal„matrix” | siliciden<br>carbiden<br>mengsels daarvan (4)                                                                                                                                                     |
|                                                                                | titaanlegeringen (13)                                                  | siliciden<br>aluminiden<br>gelegeerde aluminiden (2)                                                                                                                                              |
| D. Plasmaspuiten                                                               | vuurvaste metalen<br>en legeringen (8)                                 | siliciden<br>oxiden                                                                                                                                                                               |
|                                                                                | „superlegeringen”                                                      | McrAlX (5)<br>gemodificeerd zirkoniumoxide (12)<br>mengsels daarvan (4)<br>slijtbaar nikkelgrafiet<br>slijtbare materialen met Ni-Cr-Al<br>slijtbaar Al-Si-polyester<br>gelegeerde aluminiden (2) |
|                                                                                | aluminiumlegeringen (6)                                                | McrAlX (5)<br>gemodificeerd zirkoniumoxide (12)<br>siliciden<br>mengsels daarvan (4)                                                                                                              |
|                                                                                | vuurvaste metalen en legeringen (8)                                    | aluminiden<br>siliciden<br>carbiden                                                                                                                                                               |

| 1. Bekledingsprocedé (1) (*)           | 2. Substraat                                                             | 3. Resulterende deklaag                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | roestwerend staal (7)                                                    | MCrAlX (5)<br>gemodificeerd zirkoniumoxide (12)<br>mengsels daarvan (4)                                                                                                                 |
|                                        | titaanlegeringen (13)                                                    | carbiden<br>aluminiden<br>siliciden<br>gelegerde aluminiden (2)<br>slijtbaar nikkelgrafiet<br>slijtbare materialen met Ni-Cr-Al<br>slijtbaar Al-Si-polyester                            |
| E. Afzetting uit suspensie             | vuurvaste metalen en legeringen (8)                                      | ineengesmolten siliciden<br>ineengesmolten aluminiden met uitzondering van weerstandsverhittings-elementen                                                                              |
|                                        | „composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal„matrix”   | siliciden<br>carbiden<br>mengsels daarvan (4)                                                                                                                                           |
| F. Afzetting door middel van sputteren | „superlegeringen”                                                        | gelegerde siliciden<br>gelegerde aluminiden (2)<br>aluminiden gemodificeerd met edele metalen (3)<br>MCrAlX (5)<br>gemodificeerd zirkoniumoxide (12)<br>platina<br>mengsels daarvan (4) |
|                                        | keramische materialen en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt (14) | siliciden<br>platina<br>mengsels daarvan (4)<br>diëlektrische lagen (15)<br>diamantachtige koolstof (17)                                                                                |
|                                        | titaanlegeringen (13)                                                    | boriden<br>nitriden<br>oxiden<br>siliciden<br>aluminiden<br>gelegerde aluminiden (2)<br>carbiden                                                                                        |

| 1. Bekledingsprocedé (1) (*) | 2. Substraat                                                                    | 3. Resulterende deklaag                                                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | „composieten” met een koolstof-koolstof-, „matrix” keramische of metaal„matrix” | siliciden<br>carbiden<br>vuurvaste metalen<br>mengsels daarvan (4)<br>diëlektrische lagen (15)<br>boriumnitride |
|                              | gecementeerde wolframcarbide (16)<br>siliciumcarbide (18)                       | carbiden<br>wolfram<br>diëlektrische lagen (15)<br>boriumnitride<br>mengsels daarvan (4)                        |
|                              | molybdeen en molybdeen- legeringen                                              | diëlektrische lagen (15)                                                                                        |
|                              | beryllium en beryllium- legeringen                                              | boriden<br>diëlektrische lagen (15)<br>beryllium                                                                |
|                              | sensorvenster materialen (9)                                                    | diëlektrische lagen (15)<br>diamantachtige koolstof (17)                                                        |
|                              | vuurvaste metalen en legeringen (8)                                             | aluminiden<br>siliciden<br>carbiden<br>oxiden                                                                   |
| G. Ionenimplantatie          | hoge temperatuur lager- staalsoorten                                            | toevoeging van chroom, (columbium)<br>tantaal of niobium (columbium)                                            |
|                              | titaanlegeringen (13)                                                           | boriden<br>nitriden                                                                                             |
|                              | beryllium en beryllium- legeringen                                              | boriden                                                                                                         |
|                              | carbide (16) gecementeerde wolfram                                              | nitriden<br>carbiden                                                                                            |

(\*) De nummers tussen haakjes verwijzen naar de noten na deze tabel.

#### TABEL - AFZETTINGSTECHNIEKEN - NOTEN

1. 'Bekledingsprocedé' behelst zowel het herstel en opknappen van de deklaag als het aanbrengen van een oorspronkelijke deklaag.
2. Eénfasige of meerfase-bekledingen waarbij één of meer elementen worden afgezet vóór of tijdens het aanbrengen van de aluminidebekleding, worden, zelfs wanneer deze elementen door middel van een ander bekledingsprocedé worden afgezet, mede begrepen onder de term 'bekleding met gelegerde aluminide'; daaronder wordt echter niet begrepen het meerdere malen toepassen van éénfasige «pack» cementeringsprocedés om gelegerde aluminiden te verkrijgen.

3. Meerfase-bekleding waarbij het edele metaal of de edele metalen worden opgebracht door middel van een ander bekledingsprocedé voordat de aluminidebekleding wordt aangebracht, wordt mede begrepen onder de term 'met edelmetaal gemodificeerde aluminide'-bekleding.
4. Het begrip 'mengsels daarvan' omvat gefiltreerd materiaal, samenstellingen met een verlopend gehalte, gelijktijdig afgezette materialen en afzettingen bestaande uit meerdere lagen en zij worden verkregen door middel van één of meer van de in de tabel vermelde bekledingsprocedés.
5. Met MCrAlX wordt bedoeld een bekledingslegering waarbij M staat voor kobalt, ijzer, nikkel of combinaties daarvan en X staat voor hafnium, yttrium, silicium, tantaal in iedere hoeveelheid of voor andere opzettelijke toevoegingen van meer dan 0,01 gewichtspercent in verschillende verhoudingen en combinaties, met uitzondering van:
  - a. CoCrAlY-bekledingen die minder dan 22 gewichtspercenten chroom bevatten, minder dan 7 gewichtspercenten aluminium en minder dan 2 gewichtspercenten yttrium;
  - b. CoCrAlY-bekledingen die 22 tot 24 gewichtspercenten chroom bevatten, 10 tot 12 gewichtspercenten aluminium en 0,5 tot 0,7 gewichtspercent yttrium; of
  - c. NiCrAlY-bekledingen die 21 tot 23 gewichtspercenten chroom bevatten, 10 tot 12 gewichtspercenten aluminium en 0,9 tot 1,1 gewichtspercent yttrium.
6. Met 'aluminiumlegeringen' worden bedoeld legeringen met een treksterkte van 190 MPa of meer gemeten bij 293 K (20 °C).
7. Met 'roestwerend staal' wordt bedoeld AISI (American Iron and Steel Institute) serie 300 of naar gelijkwaardige nationale normen geclassificeerde staalsoorten.
8. 'Vuurvaste metalen en legeringen' omvatten de volgende metalen en hun legeringen: niobium (columbium), molybdeen, wolfram en tantaal.
9. 'Sensorvenstermaterialen', als hierna: aluminiumoxide, silicium, germanium, zinksulfide, zinkselenide, galliumarsenide, diamant, galliumfosfide, saffier en de volgende metaalhaliden: sensorvenstermaterialen met een diameter groter dan 40 mm indien gemaakt van zirkoniumfluoride en hafniumfluoride.
10. „Technologie” voor het in één fase 'pack' cementeren van massieve aerodynamische vlakken wordt niet bedoeld in categorie 2.
11. 'Polymeren', als hierna: polyimide, polyester, polysulfide, polycarbonaten en polyurethanen.
12. 'Gemodificeerd zirkoniumoxide' verwijst naar toevoegingen van andere metaaloxiden, bv. calciumoxide, magnesiumoxide, yttriumoxide, hafniumoxide, zeldzame aardoxiden, enz. aan zirkoniumoxide teneinde bepaalde kristallografische fasen en fasesamenstellingen te stabiliseren. Warmtebarrièrebekledingen gemaakt van zirkoniumoxide, gemodificeerd met calciumoxide of magnesiumoxide door middel van mengen of versmelting worden niet bedoeld.
13. Met 'titaanlegeringen' worden uitsluitend bedoeld ruimtevaartlegeringen met een treksterkte van 900 MPa of meer gemeten bij 293 K (20 °C).
14. Met 'glazen met een lage thermische uitzettingscoëfficiënt' worden bedoeld glazen met een uitzettingscoëfficiënt van  $1 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$  of minder gemeten bij 293 K (20 °C).
15. 'Diëlektrische lagen' zijn bekledingen die zijn opgebouwd uit meerdere lagen bestaande isolatiematerialen waarbij gebruik wordt gemaakt van de interferentie-eigenschappen van een ontwerp dat is samengesteld uit materialen met uiteenlopende brekingsindexen voor de reflectie, transmissie of absorptie van verschillende golflengtebanden. Met diëlektrische lagen worden bedoeld meer dan vier diëlektrische lagen of „composiete” diëlektrische/metaallagen.
16. Materialen voor snij- en vormwerktuigen bestaande uit wolframcarbide/(met kobalt, nikkel), titaancarbide/(met kobalt, nikkel), chroomcarbide/(met nikkel, chroom) en chroomcarbide/(met nikkel) zijn niet mede begrepen onder de 'gecementeerde wolframcarbide' in de tabel.
17. Niet bedoeld wordt „technologie” die speciaal is ontwikkeld voor het aanbrengen van diamantachtige koolstof op een van de volgende artikelen: magnetische diskdrives en koppen, apparatuur voor de vervaardiging van wegwerp-artikelen, kleppen of tapkraantjes, akoestische membranen voor luidsprekers, automotoronderdelen, snijmachines, pons- en persmatrijzen, kantoorautomatiseringsapparatuur, microfoons of medische apparatuur of uit legeringen met minder dan 5 % beryllium gemaakte matrijzen voor het gieten of vormen van plastic.
18. 'Siliciumcarbide' omvat geen materiaal voor snij- of vormwerktuigen.

19. Keramische substraten, zoals onder dit nummer gebruikt, omvatten geen keramische materialen met 5 % of meer gewichtspersent klei- of cementinhoud, als afzonderlijke bestanddelen dan wel in combinatie.

TABEL - AFZETTINGSTECHNIKEN - TECHNISCHE NOOT

De definities van de in kolom 1 van de tabel vermelde procedés luiden als volgt:

- a. Chemische afzetting uit de dampfase (CVD) is een procedé voor deklaagbekleding of voor bekleding door modificatie van het oppervlak waarbij een metaal, legering, „composiet”, diëlektrisch of keramisch materiaal op een verhit substraat wordt afgezet. In de nabijheid van een substraat worden gasvormige reagentia ontleed of gecombineerd, wat leidt tot de afzetting van het gewenste materiaal, zijnde een element, legering of samengesteld materiaal, op het substraat. De energie voor dit proces van ontleding of chemische reactie kan worden geleverd door de hitte van het substraat, door een gloeiontladingsplasma of door „laser”-bestraling.

N.B. 1: CVD omvat de volgende procedés: «out-of-pack»-afzetting met gerichte gasstroom, pulserende CVD, thermische afzetting met beheerste kernenvorming (CNTD), met plasma versterkte of met plasma ondersteunde CVD-procedés.

N.B. 2: «Pack» geeft aan dat een substraat is ingebed in een poedermengsel.

N.B. 3: Het bij het «out-of-pack»-procedé gebruikte gasvormige materiaal wordt verkregen door toepassing van dezelfde basisreacties en parameters als bij het «pack» cementeringsprocedé, behalve dat het te bekleden substraat niet in contact komt met het poedermengsel.

- b. Thermische verdampingsafzetting (TE-PVD) (opdampen) is een procedé voor deklaagbekleding in een vacuümkamer bij een druk van minder dan 0,1 Pa waarin gebruik wordt gemaakt van een thermische energiebron voor het verdampen van het bekledingsmateriaal. Dit leidt tot de neerslag, of afzetting, van de verdampte stoffen op een in een geschikte positie geplaatst substraat.

De toevoeging van gassen aan de vacuümkamer tijdens het bekledingsprocedé voor het opbouwen van een samengestelde bekleding is een gebruikelijke aanpassing van het procedé.

Het gebruik van een ionen- of elektronenstraal, of plasma, teneinde de afzetting van de bekleding te activeren of te ondersteunen is eveneens een gebruikelijke aanpassing in deze techniek. Ook kunnen tijdens deze procedés monitoren worden gebruikt voor het tijdens het proces meten van de optische eigenschappen en de dikte van de bekledingslaag.

Specifieke TE-PVD-procedés verlopen als volgt:

1. bij elektronenstraalverdampen (EB-PVD) wordt gebruikgemaakt van een elektronenstraal voor het verhitten en verdampen van het materiaal waaruit de deklaag wordt gevormd;
2. bij weerstandsverhittingsverdampen met ionen wordt gebruikgemaakt van elektrische weerstandsverwarmingsbronnen in combinatie met één of meer botsende ionenstralen die een beheerste en gelijkmatige stroom verdampt bekledingsmateriaal leveren;
3. bij „laser”-verdamping wordt gebruikgemaakt van ofwel een pulserende ofwel een continue „laser”-straal voor het verdampen van het materiaal waaruit de deklaag wordt gevormd;
4. boogverdampen maakt gebruik van een uit het materiaal van de te vormen deklaag bestaande kathode welke opgebruikt wordt en waarbij een vonkoverslag op het oppervlak wordt gecreëerd door een kort aardcontact. De beheerste vlamboogbeweging erodeert het kathodeoppervlak waardoor een sterk geïoniseerd plasma ontstaat. De anode kan een kegel zijn die via een isolatie aan de rand van de kathode is bevestigd of de kamer wordt als anode gebruikt. Het aanleggen van een voorspanning op het substraat wordt gebruikt bij het uit de gezichtslijn opbrengen van deklagen.

N.B.: Het aanbrengen van deklagen door middel van een niet beheerste vlamboog zonder een voorspanning op het substraat is niet mede begrepen in deze definitie.

5. «Ion-plating» is een speciale aanpassing van een algemeen TE-PVD-procedé waarbij een plasma of een ionenbron wordt gebruikt voor het ioniseren van de af te zetten stoffen, en waarbij een negatieve voorspanning wordt aangelegd op het substraat teneinde de stoffen gemakkelijker aan het plasma te kunnen onttrekken. Het toevoegen van reactieve stoffen, de verdamping van vaste stoffen in de proceskamer en het gebruik van monitoren voor het tijdens het proces meten van de optische eigenschappen en de dikte van de bekledingslaag zijn gebruikelijke aanpassingen van het procedé.

- c. «Pack» cementering is een procedé voor bekleding door modificatie van het oppervlak of voor deklaagbekleding waarbij een substraat wordt ingebed in een poedermengsel, een zgn. «pack», dat bestaat uit:

1. de metaalhoudende poeders die moeten worden afgezet (gewoonlijk aluminium, chroom, silicium of combinaties daarvan);
2. een activerende stof (gewoonlijk een halogenide zout), en
3. een inerte stof, meestal aluminiumoxide.

Het substraat en het poedermengsel bevinden zich in een retort die wordt verhit tot 1 030 K (757 °C) à 1 375 K (1 102 °C) gedurende een tijd lang genoeg voor afzetting van de laag.

- d. Plasmaspuiten is een deklaagbekledingsprocedé waarbij een spuitpistool, dat een plasma produceert en reguleert, bekledingsmaterialen in poeder- of draadvorm krijgt toegevoerd, deze smelt en naar een substraat drijft, waarop zich een integraal gehechte laag vormt. Plasmaspuiten zoals hier bedoeld is ofwel plasmaspuiten bij lage druk ofwel plasmaspuiten met hoge snelheid.

*N.B. 1: Lage druk wil zeggen minder dan de atmosferische omgevingsdruk.*

*N.B. 2: Met hoge snelheid wordt bedoeld een uitstroomsnelheid van het gas uit het mondstuk hoger dan 750 m/s bij 293 K (20 °C) en 0,1 MPa.*

- e. Afzetting uit suspensie is een procedé voor bekleding door modificatie van het oppervlak of voor deklaagbekleding waarbij een metaalhoudend of keramisch poeder met een organische bindstof in suspensie wordt gebracht in een vloeistof en op een substraat wordt aangebracht door spuiten, dompelen of penselen; vervolgens droging aan de lucht of in een oven; en warmtebehandeling om de gewenste laag te verkrijgen.
- f. Afzetting door middel van sputteren is een deklaagbekledingsprocedé dat is gebaseerd op een verschijnsel van pulsoverdracht, waarbij positief geladen ionen worden versneld door een elektrisch veld naar het oppervlak van een trefplaat (deklaagmateriaal). De kinetische energie van de botsende ionen is voldoende om ervoor te zorgen dat atomen aan het oppervlak van de trefplaat vrijkomen en worden afgezet op een in een geschikte positie geplaatst substraat.

*N.B. 1: De tabel verwijst uitsluitend naar afzetting door sputteren met een triode, magnetron of naar reactief sputteren, welke methoden worden toegepast om de hechting van de bekleding en de afzetsnelheid te vergroten, en naar hoogfrequent (RF) versterkte afzetting door sputteren, wat wordt toegepast om de verdamping van niet-metaalhoudende bekledingsmaterialen mogelijk te maken.*

*N.B. 2: Ionenstralen met lage energie (minder dan 5 keV) kunnen worden toegepast om de afzetting in gang te zetten.*

- g. Ionenimplantatie is een procedé voor bekleding door modificatie van het oppervlak waarbij het te legeren element wordt geïoniseerd, wordt versneld door een potentiaalgradiënt en in het substraattooppervlak wordt geïmplant. De definitie omvat mede procedés waarbij tegelijk met de ionenimplantatie elektronenstraalverdamming of afzetting door middel van sputtering plaatsvindt.

### CATEGORIE 3 — ELEKTRONICA

#### 3A Systemen, Apparatuur en Onderdelen

*Noot 1: De embargostatus van in 3A001 of 3A002 omschreven apparatuur en onderdelen, anders dan die welke zijn omschreven in 3A001.a.3. tot en met 3A001.a.10., 3A001.a.12. of 3A001.a.13., die speciaal zijn ontworpen voor apparatuur waarvoor een uitvoervergunning vereist is, of die dezelfde functionele eigenschappen hebben, wordt bepaald door de embargostatus van die andere apparatuur.*

*Noot 2: De embargostatus van geïntegreerde schakelingen als omschreven in 3A001.a.3. tot en met 3A001.a.9., 3A001.a.12. of 3A001.a.13 die onveranderbaar zijn geprogrammeerd of ontworpen voor een specifieke functie, wordt eveneens bepaald door de embargostatus van die andere apparatuur.*

*N.B.: Wanneer de fabrikant of de aanvrager de embargostatus van de andere apparatuur niet kan bepalen, wordt de embargostatus bepaald op grond van 3A001.a.3. tot en met 3A001.a.9., 3A001.a.12 en 3A001.a.13.*

**3A** (vervolg)

3A001 Elektronische onderdelen en de speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

a. Universele geïntegreerde schakelingen, als hieronder:

Noot 1: De vraag of een uitvoervergunning is vereist voor (al dan niet afgewerkte) plakken (wafers) waarin de functie reeds is vastgelegd, dient te worden beoordeeld aan de hand van de parameters in 3A001.a.

Noot 2: Geïntegreerde schakelingen omvatten de volgende typen:

- „monolithische geïntegreerde schakelingen”;
- „hybride geïntegreerde schakelingen”;
- „multichip geïntegreerde schakelingen”;
- „geïntegreerde schakelingen van het filmtype” met inbegrip van geïntegreerde schakelingen van silicium op saffier;
- „optische geïntegreerde schakelingen”;
- „driedimensionale geïntegreerde schakelingen”.

1. geïntegreerde schakelingen, ontworpen of gespecificeerd als bestand tegen één of meer van de volgende parameters:

- a. een totale dosis ioniserende straling van  $5 \times 10^3$  Gray (silicium) of meer;
- b. storing bij een dosistempo van  $5 \times 10^6$  Gray (silicium)/s of meer; of
- c. een fluentie (geïntegreerde flux) van neutronen (gelijk aan 1 MeV) van  $5 \times 10^{13}$  n/cm<sup>2</sup> of meer op silicium, of het equivalent daarvan voor andere materialen;

Noot: 3A001.a.1.c. heeft geen betrekking op MIS-condensatoren (Metal Insulator Semiconductors).

2. „microprocessor-microschakelingen”, „microcomputer-microschakelingen”, microbesturing-microschakelingen, geïntegreerde geheugenschakelingen vervaardigd van samengesteld halfgeleidermateriaal, analoog/digitaal-omzetters, digitaal/analoog-omzetters, elektro-optische of „optisch geïntegreerde schakelingen” voor „signaalverwerking”, door de gebruiker te programmeren logische bouwstenen, op bestelling geïntegreerde schakelingen waarbij ofwel de functie ofwel de embargostatus van de apparatuur waarin de geïntegreerde schakelingen zullen worden toegepast, niet bekend is, of FFT („Fast Fourier Transform”)-processoren, elektrisch wissbare PROM's (EEPROM's), flash-geheugens of statische RAM's (SRAM's):

- a. gespecificeerd om te werken bij een omgevingstemperatuur hoger dan 398 K (125 °C);
- b. gespecificeerd om te werken bij een omgevingstemperatuur lager dan 218 K (- 55 °C);
- c. gespecificeerd om te werken over het gehele omgevingstemperatuurbereik van 218 K (- 55 °C) tot 398 K (125 °C);

Noot: 3A001.a.2. heeft geen betrekking op geïntegreerde schakelingen voor toepassingen in civiele automobielen of treinen.

3. „microprocessor-microschakelingen”, „microcomputer-microschakelingen” en microbesturingmicroschakelingen, gefabriceerd van een samengestelde halfgeleider en werkend met een klokfrequentie vanaf 40 MHz;

Noot: 3A001.a.3 heeft mede betrekking op digitale signaalprocessoren, digitale „array”-processoren en digitale coprocessoren.

4. niet gebruikt;

3A001 a. (vervolg)

5. geïntegreerde schakelingen voor analoog/digitaalomzetters (ADC's) en digitaal/analoogomzetters (DAC's), als hieronder:

a. ADC's met één of meer van de volgende eigenschappen:

N.B.: ZIE OOK 3A101.

1. een scheidend vermogen van 8 bit of meer maar minder dan 10 bit, met een outputsnelheid van meer dan 1 000 miljoen woorden per seconde;
2. een scheidend vermogen van 10 bit of meer maar minder dan 12 bit, met een outputsnelheid van meer dan 300 miljoen woorden per seconde;
3. een scheidend vermogen van 12 bit en een outputsnelheid van meer dan 200 miljoen woorden per seconde,
4. een scheidend vermogen van meer dan 12 bit maar niet meer dan 14 bit en een outputsnelheid van meer dan 125 miljoen woorden per seconde; of
5. een scheidend vermogen van meer dan 14 bit en een outputsnelheid van meer dan 20 miljoen woorden per seconde;

Technische noten:

1. Een scheidend vermogen van  $n$  bits komt overeen met een kwantisering van  $2^n$  niveaus.
  2. Het aantal bits in het outputwoord komt overeen met het scheidend vermogen van de ADC.
  3. De outputsnelheid is de maximale outputsnelheid van de omzetter, ongeacht de architectuur of de overbemonstering.
  4. Voor 'meerkanaal-ADC's' worden de outputs niet samengevoegd en is de outputsnelheid de maximale outputsnelheid van één kanaal.
  5. Voor 'interleaved-ADC's' en 'meerkanaal-ADC's' met interleaved-modus worden de outputs samengevoegd en is de outputsnelheid de maximale gecombineerde outputsnelheid van alle outputs samen.
  6. Verkopers kunnen de outputsnelheid ook omschrijven als de bemonsteringssnelheid, de conversiesnelheid of de verwerkingssnelheid. Deze wordt vaak uitgedrukt in megahertz (MHz) of megasamples per seconde (MSPS).
  7. Voor de meting van de outputsnelheid komt één outputwoord per seconde overeen met één Hertz of één sample per seconde.
  8. 'Meerkanaal-ADC's' zijn toestellen waarin meer dan één ADC is geïntegreerd en die zo zijn ontworpen dat elke ADC een aparte analoge input heeft.
  9. 'Interleaved-ADC's' zijn toestellen met meerdere ADC-eenheden die dezelfde analoge input op verschillende tijdstippen bemonsteren, zodat bij het samenvoegen van de outputs de analoge input doeltreffend is bemonsterd en op een hogere bemonsteringsnelheid is omgezet.
- b. digitaal/analoogomzetters (DAC's) met één of meer van de volgende eigenschappen:
1. een scheidend vermogen van 10 bit of meer met een 'adjusted update rate' van 3 500 miljoen samples per seconde (MSPS) of meer; of
  2. een scheidend vermogen van 12 bit of meer met een 'adjusted update rate' van 1 250 MSPS of meer en met één of meer van de volgende eigenschappen:
    - a. een stabilisatietijd ('settling time') van minder dan 9 ns tot 0,024 % van 'full scale' bij een 'full scale'-stap; of
    - b. een storingsvrij dynamisch bereik ('Spurious Free Dynamic Range' - SFDR) van meer dan 68 dBc (draaggolf) bij de synthese van een 'full scale' analoog signaal van 100 MHz of de hoogst aangegeven 'full scale' analoge signaalfrequentie van minder dan 100 MHz;

## 3A001 a. 5. (vervolg)

Technische noten:

1. Het storingsvrij dynamisch bereik ('Spurious Free Dynamic Range' - SFDR) wordt gedefinieerd als de verhouding van de rms-waarde van de draaggolffrequentie (maximale signaalcomponent) aan de ingang van de DAC tot de rms-waarde van de volgende grootste ruis- of harmonische distorsiecomponent aan de uitgang.
2. Het SFDR wordt rechtstreeks bepaald aan de hand van de specificatietabel of van de grafiek waarin het SFDR tegen de frequentie wordt uitgezet.
3. Een signaal wordt gedefinieerd als zijnde 'full scale' wanneer de amplitude groter is dan -3 dBfs ('full scale').
4. 'Adjusted update rate' voor DAC's:
  - a. in conventionele DAC's (zonder interpolatie) geeft de 'adjusted update rate' het tempo weer waarin het digitale signaal in een analoog signaal wordt geconverteerd en de analoge uitgangswaarden door de DAC worden aangepast. DAC's waarbij zonder interpolatiefunctie kan worden gewerkt (interpolatiefactor één) worden beschouwd als conventionele DAC's (zonder interpolatie).
  - b. in interpolerende DAC's (overbemonsterende DAC's) is de 'adjusted update rate' de 'update rate' van de DAC gedeeld door de kleinste interpolatiefactor. De 'adjusted update rate' van interpolerende DAC's kan met verschillende termen worden aangegeven, waaronder:
    - snelheid van gegevensinvoer (input data rate)
    - snelheid van woordinvoer (input word rate)
    - bemonsteringssnelheid (input sample rate)
    - maximale totale snelheid van de invoerbus (maximum total input bus rate)
    - maximale snelheid van de DAC-klok voor DAC-klokinvoer ('clock input').
6. elektro-optische of „optische geïntegreerde schakelingen” voor „signaalverwerking” met alle volgende eigenschappen:
  - a. een of meer inwendige „laser”-dioden,
  - b. een of meer inwendige lichtdetectie-elementen; en
  - c. optische golfgeleiders;
7. 'door de gebruiker te programmeren logische bouwstenen' met één van de volgende eigenschappen:
  - a. een maximaal aantal enkelvoudige digitale inputs/outputs van 500 of meer; of
  - b. een 'totale unilaterale piek seriële transceiver datasnelheid' van 200 Gb/s of meer;

Noot: 3A001.a.7. omvat:

- Simple Programmable Logic Devices - eenvoudige programmeerbare logische bouwstenen (SPLD's)
- Complex Programmable Logic Devices - complexe programmeerbare logische bouwstenen (CPLD's)
- 'Field Programmable Gate Arrays' - door de gebruiker te programmeren 'gate arrays' (FPGA's)
- 'Field Programmable Logic Arrays' - door de gebruiker te programmeren 'logic arrays' (FPLA's)
- Field Programmable Interconnects - door de gebruiker te programmeren „interconnects” (FPIC's)

3A001 a. 7. (vervolg)

Technische noten:

1. 'Door de gebruiker te programmeren logische bouwstenen' worden ook door de gebruiker te programmeren 'gate arrays' of door de gebruiker te programmeren 'logic arrays' genoemd.
2. Het in 3A001.a.7.a. bedoelde maximaal aantal digitale inputs/outputs wordt ook het maximaal aantal user-inputs/outputs of maximaal beschikbaar aantal inputs/outputs genoemd, afhankelijk van het feit of de geïntegreerde schakeling al dan niet verpakt is.
3. 'Totale unilaterale piek seriële transceiver datasnelheid' is het product van de seriële unilaterale transceiver gegevens pieksnelheid maal het aantal zendontvangers op de FPGA.
8. niet gebruikt;
9. geïntegreerde schakelingen voor neurale netwerken;
10. op bestelling geïntegreerde schakelingen waarbij ofwel de functie ofwel de embargostatus van de apparatuur waarin de geïntegreerde schakelingen zullen worden toegepast, niet aan de fabrikant bekend is, met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. meer dan 1 500 in-/uitgangspunten;
  - b. een typische „voortplantingsvertragingstijd van de basispoort” van minder dan 0,02 ns; of
  - c. een werkfrequentie vanaf 3 GHz;
11. digitale geïntegreerde schakelingen, anders dan als omschreven in 3A001.a.3. tot en met 3A001.a.10. of 3A001.a.12., die zijn gebaseerd op een samengestelde halfgeleider en met een van beide volgende eigenschappen:
  - a. een 'gate count' equivalent van meer dan 3 000 (twee ingangspoorten), of
  - b. een 'toggle'-frequentie vanaf 1,2 GHz;
12. FFT (Fast Fourier Transform)-processoren met een nominale uitvoeringstijd, voor een N-punt complexe FFT van minder dan  $(N \log_2 N)/20\,480$  ms, waarbij N het aantal punten is;

Technische noot:

Wanneer N gelijk is aan 1 024 punten, geeft de formule in 3A001.a.12. een uitvoeringstijd van 500 µs.

13. Directe digitale Synthesizer (DDS) geïntegreerde schakelingen met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. Een digitaal/analoo omzetter(DAC)klokfrequentie van 3,5 GHz of meer en een DAC-resolutie van 10 bit of meer, maar minder dan 12 bit; of
  - b. Een DAC-klokfrequentie van 1,25 GHz of meer en een DAC-resolutie van 12 bit of meer;

Technische noot:

De DAC-klokfrequentie kan worden gespecificeerd als de hoofdklokfrequentie of de invoerklokfrequentie.

- b. Microgolf- of millimetergolfelementen, als hieronder:

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.b kan er op de productinformatiebladen naar de parameter verzadigd piekuitgangsvermogen worden verwezen als uitgangsvermogen, verzadigd uitgangsvermogen, maximaal uitgangsvermogen, piekuitgangsvermogen of piekvermogen van de omhullende.

## 3A001 b. (vervolg)

## 1. elektronische vacuümbuizen en kathoden, als hieronder:

Noot 1: 3A001.b.1. heeft geen betrekking op buizen die zijn ontworpen of gespecificeerd om te werken binnen ongeacht welke frequentieband en die alle volgende eigenschappen hebben:

- a. niet meer dan 31,8 GHz; en
- b. „door de ITU toegewezen” voor radiocommunicatiediensten, maar niet voor radiodeterminatie.

Noot 2: 3A001.b.1. heeft geen betrekking op niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” buizen met alle volgende eigenschappen:

- a. een gemiddelde vermogensdichtheid aan de uitgang van 50 W of minder; en
- b. buizen die zijn ontworpen of gespecificeerd om te werken binnen ongeacht welke frequentieband en die alle volgende eigenschappen hebben:
  - 1. meer dan 31,8 GHz doch niet meer dan 43,5 GHz; en
  - 2. „door de ITU toegewezen” voor radiocommunicatiediensten, maar niet voor radiodeterminatie.

## a. lopende golfbuizen voor puls- of ongedempte golven, als hieronder:

- 1. buizen die werken bij frequenties hoger dan 31,8 GHz;
- 2. buizen met een kathodeverhittingselement dat in minder dan drie seconden het gespecificeerde RF-vermogen bereikt;
- 3. gekoppelde trilloltebuizen of afgeleiden daarvan, met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 7 % of een piekvermogen van meer dan 2,5 kW;
- 4. spiraalbuizen of afgeleiden daarvan, met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een „momentele bandbreedte” van meer dan één octaaf, en een product van gemiddeld vermogen (in kW) en frequentie (in GHz) van meer dan 0,5;
  - b. een „momentele bandbreedte” van een octaaf of minder, en een product van gemiddeld vermogen (in kW) en frequentie (in GHz) van meer dan 1; of
  - c. „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”;

## b. dwarsveld (crossed field)-versterkerbuizen met meer dan 17 dB versterking;

c. geïmpregneerde kathoden, ontworpen voor elektronische buizen geschikt voor het voortbrengen van een continue emissiestroomdichtheid groter dan 5 A/cm<sup>2</sup> bij gespecificeerde werkomstandigheden;

## 2. „monolithisch geïntegreerde” microgolf-„schakelingen”- (MMIC-)vermogensversterkers met:

- a. nominale werkfrequenties vanaf 2,7 GHz tot en met 6,8 GHz met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 15 %, en met een of meer van de volgende eigenschappen:
  - 1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 75 W (48,75 dBm) op elke frequentie vanaf 2,7 GHz tot en met 2,9 GHz;
  - 2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 55 W (47,4 dBm) op elke frequentie vanaf 2,9 GHz tot en met 3,2 GHz;
  - 3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 40 W (46 dBm) op elke frequentie vanaf 3,2 GHz tot en met 3,7 GHz; of
  - 4. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 20 W (43 dBm) op elke frequentie vanaf 3,7 GHz tot en met 6,8 GHz;

## 3A001 b. 2. (vervolg)

- b. nominale werkfrequenties vanaf 6,8 GHz tot en met 16 GHz met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 10 %, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - 1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 10 W (40 dBm) op elke frequentie vanaf 6,8 GHz tot en met 8,5 GHz; of
  - 2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 5 W (37 dBm) op elke frequentie vanaf 8,5 GHz tot en met 16 GHz;
- c. een nominaal werkvermogen met verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 3 W (34,77 dBm) op elke frequentie vanaf 16 GHz tot en met 31,8 GHz, en met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 10 %;
- d. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (-70 dBm) op elke frequentie vanaf 31,8 GHz tot en met 37 GHz;
- e. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 1 W (30 dBm) op elke frequentie vanaf 37 GHz tot en met 43,5 GHz, en met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 10 %;
- f. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 31,62 mW (15 dBm) op elke frequentie vanaf 43,5 GHz tot en met 75 GHz, en met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 10 %;
- g. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 10 mW (10 dBm) op elke frequentie vanaf 75 GHz tot en met 90 GHz, en met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 5 %; of
- h. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (-70 dBm) op elke frequentie vanaf 90 GHz;

Noot 1: niet gebruikt.

Noot 2: de embargostatus van MMIC's waarvan de nominale werkfrequentie frequenties in meer dan één frequentiegebied omvat, als omschreven in 3A001.b.2.a. tot 3A001.b.2.h., wordt bepaald door het laatste verzadigde piekuitgangsvermogen waarvoor een embargo geldt.

Noot 3: de noten 1 en 2 onder 3A houden in dat in 3A001.b.2. niet worden bedoeld MMIC's die speciaal zijn ontworpen voor andere toepassingen zoals telecommunicatie, radars en motorvoertuigen.

## 3. discrete microgolftransistors, met:

- a. nominale werkfrequenties vanaf 2,7 GHz tot en met 6,8 GHz en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - 1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 400 W (56 dBm) op elke frequentie vanaf 2,7 GHz tot en met 2,9 GHz,
  - 2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 205 W (53,12 dBm) op elke frequentie vanaf 2,9 GHz tot en met 3,2 GHz;
  - 3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 115 W (50,61 dBm) op elke frequentie vanaf 3,2 GHz tot en met 3,7 GHz; of
  - 4. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 60 W (47,78 dBm) op elke frequentie vanaf 3,7 GHz tot en met 6,8 GHz;
- b. nominale werkfrequenties vanaf 6,8 GHz tot en met 31,8 GHz en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - 1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 50 W (47 dBm) op elke frequentie vanaf 6,8 GHz tot en met 8,5 GHz;

## 3A001 b. 3. b. (vervolg)

2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 15 W (41,76 dBm) op elke frequentie vanaf 8,5 GHz tot en met 12 GHz;
  3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 40 W (46 dBm) op elke frequentie vanaf 12 GHz tot en met 16 GHz; of
  4. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 7 W (38,45 dBm) op elke frequentie vanaf 16 GHz tot en met 31,8 GHz;
- c. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,5 (27 dBm) op elke frequentie vanaf 31,8 GHz tot en met 37 GHz;
- d. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 1 W (30 dBm) op elke frequentie vanaf 37 GHz tot en met 43,5 GHz;
- e. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (-70 dBm) op elke frequentie vanaf 43,5 GHz;

Noot 1: De embargostatus van een transistor waarvan de nominale werkfrequentie frequenties in meer dan één frequentiegebied omvat, als omschreven in 3A001.b.3.a. tot en met 3A001.b.3.e., wordt bepaald door het laagste verzadigde piekuitgangsvermogen waarvoor een embargo geldt.

Noot 2: 3A001.b.3 omvat kale blokjes, blokjes gemonteerd op dragers, of blokjes gemonteerd in pakketten. Naar sommige discrete transistors kan ook verwezen worden als vermogensversterkers, maar de status van deze discrete transistors wordt bepaald door 3A001.b.3.

4. microgolf-halfgeleiderversterkers en microgolfassemblages/-modules die microgolf-halfgeleiderversterkers bevatten met:
- a. nominale werkfrequenties vanaf 2,7 GHz tot en met 6,8 GHz met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 15 %, en met een of meer van de volgende eigenschappen:
    1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 500 W (57 dBm) op elke frequentie vanaf 2,7 GHz tot en met 2,9 GHz;
    2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 270 W (54,3 dBm) op elke frequentie vanaf 2,9 GHz tot en met 3,2 GHz;
    3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 200 W (53 dBm) op elke frequentie vanaf 3,2 GHz tot en met 3,7 GHz; of
    4. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 90 W (49,54 dBm) op elke frequentie vanaf 3,7 GHz tot en met 6,8 GHz;
  - b. nominale werkfrequenties vanaf 6,8 GHz tot en met 31,8 GHz met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 10 %, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
    1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 70 W (48,54 dBm) op elke frequentie vanaf 6,8 GHz tot en met 8,5 GHz;
    2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 50 W (47 dBm) op elke frequentie vanaf 8,5 GHz tot en met 12 GHz;
    3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 30 W (44,77 dBm) op elke frequentie vanaf 12 GHz tot en met 16 GHz; of
    4. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 20 W (43 dBm) op elke frequentie vanaf 16 GHz tot en met 31,8 GHz;
  - c. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,5 (27 dBm) op elke frequentie vanaf 31,8 GHz tot en met 37 GHz;

3A001 b. 4. (vervolg)

- d. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 2 W (33 dBm) op elke frequentie vanaf 37 GHz tot en met 43,5 GHz, en met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 10 %;
- e. nominale werkfrequenties vanaf 43,5 GHz en met één van de volgende eigenschappen:
  1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,2 W (23 dBm) op elke frequentie vanaf 43,5 GHz tot en met 75 GHz, en met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 10 %;
  2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 20 mW (13 dBm) op elke frequentie vanaf 75 GHz tot en met 90 GHz, en met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 5 %; of
  3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (-70 dBm) op elke frequentie vanaf 90 GHz; of
- f. nominale werkfrequenties vanaf 2,7 GHz en met alle volgende eigenschappen:
  1. een piekverzadigingsvermogen (in watt),  $P_{\text{sat}}$ , groter dan 400 gedeeld door de gekwadrateerde maximale werkfrequentie (in GHz) [ $P_{\text{sat}} > 400 \text{ W} \cdot \text{GHz}^2 / f_{\text{GHz}}^2$ ];
  2. een „fractionele bandbreedte” van 5 % of meer; en
  3. twee loodrecht op elkaar staande zijden met ofwel een lengte  $d$  (in cm) die kleiner is dan of gelijk is aan 15 gedeeld door de laagste werkfrequentie in GHz [ $d \leq 15 \text{ cm} \cdot \text{GHz} / f_{\text{GHz}}$ ];

Technische noot:

2,7 GHz moet gebruikt worden als de laagste werkfrequentie ( $f_{\text{GHz}}$ ) in de formule in 3A001.b.4.f.3. voor versterkers die een nominale werkfrequentie hebben van 2,7 GHz en lager [ $d \leq 15 \text{ cm} \cdot \text{GHz} / 2,7 \text{ GHz}$ ].

N.B.: MMIC-vermogenversterkers moeten worden beoordeeld aan de hand van de criteria in 3A001.b.2.

Noot 1: niet gebruikt.

Noot 2: de embargostatus van een object waarvan de nominale werkfrequentie frequenties in meer dan één frequentiegebied omvat, als omschreven in 3A001.b.4.a. tot 3A001.b.4.e., wordt bepaald door het laagste verzadigde piekuitgangsvermogen waarvoor een embargo geldt.

Noot 3: 3A001.b.4. omvat zend-/ontvangstmodules en zendmodules.

5. elektronisch of magnetisch afstembare banddoorlaat of bandsperfilters met meer dan vijf afstembare resonatoren, geschikt om af te stemmen over een frequentieband van 1,5:1 ( $f_{\text{max.}}/f_{\text{min.}}$ ) in minder dan 10  $\mu\text{s}$  bij:
  - a. een banddoorlaatbandbreedte van meer dan 0,5 % van de centrale frequentie; of
  - b. een bandsperbandbreedte van minder dan 0,5 % van de centrale frequentie;
6. niet gebruikt;
7. converters en harmonische mixers, ontworpen voor het vergroten van het frequentiebereik van apparatuur als beschreven in 3A002.c., 3A002.d., 3A002.e. 3A002.f. boven de daarin aangegeven grenzen;

## 3A001 b. (vervolg)

8. microgolfermogensversterkers die buizen als omschreven in 3A001.b.1. bevatten en alle volgende eigenschappen bezitten:
  - a. werkfrequenties hoger dan 3 GHz;
  - b. een gemiddeld vermogen per massa-eenheid aan de uitgang van meer dan 80 W/kg; en
  - c. een volume van minder dan 400 cm<sup>3</sup>.

*Noot: 3A001.b.8 heeft geen betrekking op apparatuur die is ontworpen of gespecificeerd voor een frequentieband die „door de ITU toegewezen” is voor radiocommunicatiediensten, maar niet voor radiodeterminatie.*

9. Microgolfermogensmodules (MPM) bestaande uit ten minste een lopende-golfbuis, een „monolithisch geïntegreerde” microgolfschakeling en een geïntegreerde elektronische vermogensregelaar, met alle volgende eigenschappen:
  - a. een ‘opstarttijd’, van uitgeschakeld naar volledig operationeel, van minder dan 10 seconden;
  - b. een volume van minder dan het nominale maximumvermogen in watt, vermenigvuldigd met 10 cm<sup>3</sup>/W; en
  - c. een „momentele breedte” groter dan 1 octaaf ( $f_{\max} > 2f_{\min}$ ) en een of meer van de volgende eigenschappen:
    1. voor frequenties gelijk aan of kleiner dan 18 GHz, een RF-uitgangsvermogen van meer dan 100 W; of
    2. een frequentie groter dan 18 GHz;

*Technische noten:*

1. De berekening van het volume in 3A001.b.9.b. wordt aan de hand van het volgende voorbeeld toegelicht: voor een nominaal maximumvermogen van 20 W bedraagt het volume:  $20 \text{ W} \times 10 \text{ cm}^3/\text{W} = 200 \text{ cm}^3$ .
2. De ‘opstarttijd’ in 3A001.b.9.a. is de tijd die verloopt tussen volledig uitgeschakeld en volledig operationeel; hieronder is dus ook de opwarmtijd van de MPM begrepen.

10. oscillatoren en een samenbouw van oscillatoren die van alle onderstaande functionaliteiten zijn voorzien:
  - a. enkelzijband (SSB) faseruis, in dBc/Hz, beter dan  $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$  om het even waar in het bereik van  $10 \text{ Hz} < F < 10 \text{ kHz}$ ; en
  - b. enkelzijband (SSB) faseruis, in dBc/Hz, beter dan  $-(114 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$  om het even waar in het bereik van  $10 \text{ kHz} \leq F < 500 \text{ kHz}$ ;

*Technische noot:*

*In 3A001.b.10. staat F voor de verschuiving van de werkfrequentie in Hz en f voor de werkfrequentie in MHz.*

11. „frequentiesynthesizer”, „samenstellingen” met een „frequentiewisseltijd”, overeenkomstig een van de volgende eigenschappen:
  - a. minder dan 156 ps;
  - b. minder dan 100 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 1,6 GHz binnen het „synthesized” frequentiebereik van hoger dan 4,8 GHz tot ten hoogste 10,6 GHz;
  - c. minder dan 250 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 550 MHz binnen het „synthesized” frequentiebereik van hoger dan 10,6 GHz tot ten hoogste 31,8 GHz;
  - d. minder dan 500 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 550 MHz binnen het „synthesized” frequentiebereik van hoger dan 31,8 GHz tot ten hoogste 43,5 GHz;

## 3A001 b. 11. (vervolg)

- e. minder dan 1 ms voor elke frequentiewisseling van meer dan 550 MHz binnen het «synthesized» frequentiebereik van hoger dan 43,5 GHz tot ten hoogste 56 GHz;
- f. minder dan 1 ms voor elke frequentiewisseling van meer dan 2,2 GHz binnen het «synthesized» frequentiebereik van hoger dan 56 GHz tot ten hoogste 75 GHz; of
- g. minder dan 1 ms binnen het «synthesized» frequentiebereik van meer dan 75 GHz.

N.B.: Voor „signaalanalysatoren”, signaalgeneratoren, netwerkanalysatoren en microgolftestontvangers voor algemeen gebruik, zie respectievelijk 3A002.c., 3A002.d., 3A002.e. en 3A002.f.

c. Elementen waarbij gebruik wordt gemaakt van akoestische golven, als hieronder, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:

1. elementen waarbij gebruik wordt gemaakt van akoestische oppervlaktegolven en van akoestische golven die langs de oppervlakte scheren («surface wave»), met één of meer van de volgende eigenschappen:

- a. een draaggolffrequentie groter dan 6 GHz;
- b. een draaggolffrequentie groter dan 1 GHz, doch kleiner dan 6 GHz, en één van de volgende eigenschappen:
  - 1. een «onderdrukking van de zijlobben groter» dan 65 dB;
  - 2. een product van de maximale vertragingstijd (tijd in  $\mu$ s en bandbreedte in MHz) groter dan 100;
  - 3. een bandbreedte van meer dan 250 MHz; of
  - 4. een dispersieve vertraging groter dan 10  $\mu$ s; of

c. een draaggolffrequentie van 1 GHz of lager, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

- 1. een product van de maximale vertragingstijd (tijd in  $\mu$ s en bandbreedte in MHz) groter dan 100;
- 2. een dispersieve vertraging groter dan 10  $\mu$ s; of
- 3. een «onderdrukking van de zijlobben» groter dan 65 dB en een bandbreedte van meer dan 100 MHz;

Technische noot:

«Onderdrukking van de zijlobben»: is de maximale waarde van de onderdrukking zoals gespecificeerd in de technische toelichting.

- 2. elementen waarbij gebruik wordt gemaakt van akoestische golven in de gehele massa van het materiaal («bulk wave») en die geschikt zijn voor directe verwerking van signalen met frequenties hoger dan 6 GHz;
- 3. akoestisch-optische „signaalverwerkende” elementen die gebruikmaken van een wisselwerking tussen akoestische golven («bulk wave» of «surface wave») en lichtgolven en die geschikt zijn voor directe verwerking van signalen of beelden, met inbegrip van, doch niet beperkt tot, spectrale analyse, correlatie of convolutie;

Noot: 3A001.c. heeft geen betrekking op elementen waarbij gebruik wordt gemaakt van akoestische golven, die van een specifieke band-, laag- of hoogdoorlaatfilter, bandsperfilter dan wel van specifieke resonantiefunctie voorzien zijn.

d. Elektronische elementen of schakelingen die onderdelen bevatten vervaardigd van „supergeleidende” materialen die speciaal zijn ontworpen om te werken bij temperaturen beneden de „kritische temperatuur” van ten minste een van de „supergeleidende” bestanddelen en met een of meer van de volgende functies:

- 1. stroomschakelen voor digitale schakelingen die gebruikmaken van „supergeleidende” poorten waarbij het product van de vertragingstijd per poort (in seconden) en het energieverlies per poort (in watt) kleiner is dan  $10^{14}$  J; of
- 2. frequentieselectie bij alle frequenties met toepassing van afstemkringen met een Q-waarde hoger dan 10 000.

3A001 (vervolg)

e. Hoge-energiecomponenten, als hieronder:

1. 'Cellen', als hieronder:

- a. 'primaire cellen' met een 'energiedichtheid' groter dan 550 Wh/kg bij 20 °C;
- b. 'secundaire cellen' met een 'energiedichtheid' groter dan 300 Wh/kg bij 20 °C;

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 3A001.e.1. wordt de 'energiedichtheid' (Wh/kg) berekend uit de nominale spanning vermenigvuldigd met de nominale capaciteit in ampère-uur (Ah) gedeeld door de massa (in kg). Indien de nominale capaciteit niet is opgegeven, wordt de energiedichtheid berekend uit de nominale spanning in het kwadraat vermenigvuldigd met de ontladingstijd (in uur), gedeeld door de ontladingsbelasting (in ohm) en de massa (in kg).
2. Voor de toepassing van 3A001.e.1. wordt een 'cel' gedefinieerd als een elektrochemisch element dat voorzien is van positieve en negatieve elektroden, alsook een elektrolyt, en dat een bron van elektrische energie is. Het is de basisbouwsteen van een batterij.
3. Voor de toepassing van 3A001.e.1.a. is een 'primaire cel' een 'cel' die niet ontworpen is om door enige andere bron te worden opgeladen.
4. Voor de toepassing van 3A001.e.1.b. is een 'secundaire cel' een 'cel' die ontworpen is om door een externe elektrische bron te worden opgeladen.

Noot: 3A001.e.1. heeft geen betrekking op batterijen, met inbegrip van ééncellige batterijen.

2. condensatoren geschikt voor hoge-energieopslag, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 3A201.a. en de lijst van militaire goederen.

- a. condensatoren met een herhalingsnelheid van minder dan 10 Hz (single shot-condensatoren) met alle volgende eigenschappen:
  1. een toelaatbare spanning gelijk aan of hoger dan 5 kV;
  2. een energiedichtheid gelijk aan of hoger dan 250 J/kg; en
  3. een totale energie gelijk aan of groter dan 25 kJ;
- b. condensatoren met een herhalingsnelheid van 10 Hz of meer (repetition-rated-condensatoren) met alle volgende eigenschappen:
  1. een toelaatbare spanning gelijk aan of hoger dan 5 kV;
  2. een energiedichtheid gelijk aan of groter dan 50 J/kg;
  3. een totale energie gelijk aan of meer dan 100 J; en
  4. een levensduur gelijk aan of langer dan 10 000 cyclussen van laden en ontladen.

3. „supergeleidende” elektromagneten en solenoiden die speciaal zijn ontworpen voor volledig opladen of ontladen in minder dan een seconde, met alle volgende eigenschappen:

N.B.: ZIE OOK 3A201.b.Noot: 3A001.e.3. heeft geen betrekking op „supergeleidende” elektromagneten of solenoiden die speciaal zijn ontworpen voor medische apparatuur voor beeldvorming door middel van magnetische resonantie (Magnetic Resonance Imaging - MRI).

- a. de in de eerste seconde tijdens de ontlading geleverde energie is meer dan 10 kJ;
- b. de binnendiameter van de stroomvoerende wikkelingen is groter dan 250 mm; en
- c. de apparatuur heeft een nominale magnetische inductie van meer dan 8 T of een nominale „totale stroomdichtheid” in de wikkeling hoger dan 300 A/mm<sup>2</sup>;

3A001 e. (vervolg)

4. zonnecellen, CIC (cell-interconnect-coverglass)-samenstellingen, zonnepanelen en zonne-arrays die „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd” zijn, met een gemiddeld minimumrendement van meer dan 20 % bij een werktemperatuur van 301 K (28 °C) onder gesimuleerde ‘AM0’- belichting van 1 367 watt per vierkante meter (W/m<sup>2</sup>);

Technische noot:

‘AM0’ (Air Mass Zero) slaat op de spectrale bestralingssterkte van zonlicht in de buitenste atmosfeer van de aarde bij een afstand tussen zon en aarde van één astronomische eenheid (AE).

- f. Roterende absolute positiecodeerapparaten met een nauwkeurigheid die gelijk is aan of lager is dan  $\pm 1,0$  boogseconde.
- g. Vastestof-thyristoren en ‘thyristormodules’ met pulswerking die elektrisch, optisch of door elektronenstraling geschakeld worden, met één of meer van de volgende eigenschappen:
  1. maximale inschakel-stroomsteilheid (di/dt) van meer dan 30 000 A/ $\mu$ s en een sperspanning van meer dan 1 100 V; of
  2. een maximale inschakel-stroomsteilheid (di/dt) van meer dan 2 000 A/ $\mu$ s en alle volgende eigenschappen:
    - a. een pieksperspanning gelijk aan of groter dan 3 000 V; en
    - b. een piekstroom (stootstroom) gelijk aan of groter dan 3 000 A

Noot 1: 3A001.g. omvat:

- SCRs (gestuurde halfgeleidergelijkrichters)
- ETTs (Electrical Triggering Thyristors)
- LTTs (Light Triggering Thyristors)
- IGCTs (Integrated Gate Commutated Thyristors)
- GTOs (Gate Turn-off Thyristors - uitschakelbare thyristoren)
- MCTs (MOS Controlled Thyristors)
- Solidtrons

Noot 2: 3A001.g. heeft geen betrekking op thyristoren en ‘thyristormodules’ die zijn ingebouwd in apparatuur voor toepassingen in civiele treinen of „civiele vliegtuigen”.

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.g. bevat een ‘thyristormodule’ één of meer thyristoren.

- h. Vermogenshalfgeleiderschakelaars, vermogendiodes of ‘modules’ met alle onderstaande eigenschappen:
  1. geschikt voor een maximale operationele junctietemperatuur van meer dan 488 K (215 °C);
  2. periodieke piekblokkeerspanning van meer dan 300 V; en
  3. continue stroom van meer dan 1 A.

Noot 1: De in 3A001.h. bedoelde periodieke piekblokkeerspanning omvat de afvoer-bronspanning, de collector-emittorspanning, de periodieke pieksperspanning en de periodieke piekblokkeerspanning.

## 3A001 h. (vervolg)

Noot 2: 3A001.h. omvat:

- junctie-veldeffecttransistors (JFETs)
- verticale junctie-veldeffecttransistors (VFETs)
- metaaloxide-halfgeleider-veldeffecttransistors (MOSFETs)
- dubbel gediffundeerde metaaloxide-halfgeleider-veldeffecttransistors (DMOSFETs)
- bipolaire transistors met geïsoleerde poort (IGTBs)
- hoge-elektronenmobiliteittransistors (HEMTs)
- bipolaire junctietransistors (BJTs)
- thyristors en gestuurde halfgeleidergelijkrichters (SCRs)
- uitschakelbare thyristors (GTOs)
- Emitter Turn-Off Thyristors (ETOs)
- PiN-diodes
- Schottkydiodes

Noot 3: 3A001.h. heeft geen betrekking op controleschakelaars, diodes of 'modules' die verwerkt zijn in apparatuur die is ontworpen voor toepassingen in civiele voertuigen, civiele spoorvoertuigen of „civiele vliegtuigen”.

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.h. bevatten 'modules' een of meer vermogenshalfgeleiderschakelaars of vermogendiodes.

## 3A002 Universele elektronische apparatuur, als hieronder:

## a. Opnameapparatuur en oscilloscopen, als hieronder:

1. niet gebruikt;
2. niet gebruikt;
3. niet gebruikt;
4. niet gebruikt;
5. «waveform digitisers» en recorders voor registratie van kortstondige verschijnselen («transient recorders») met beide volgende eigenschappen:
  - a. digitaliseringssnelheid van 200 miljoen monsters per seconde en een scheidend vermogen van 10 bit of meer; en
  - b. een 'continue verwerkingscapaciteit' van 2 Gbit/s of meer.

Technische noten:

1. Bij instrumenten met een parallelle busarchitectuur is de 'continue verwerkingscapaciteit' het product van de hoogste 'word rate' en het aantal bit in een woord.
2. 'Continue verwerkingscapaciteit' betekent de grootste snelheid waarmee het instrument gegevens kan uitsturen naar het massageheugen zonder verlies van informatie terwijl de bemonsteringssnelheid en analoog/digitaal-omzetting niet worden onderbroken.

## 3A002 a. (vervolg)

6. digitale instrumentatierecorders, gebruikmakend van magneetschijf-geheugentechniek, met alle volgende eigenschappen, en daarvoor bestemde speciaal ontworpen digitale recorders:

- a. Snelheid van digitale instrumentatierecordersystemen van 100 miljoen monsters per seconde met een scheidend vermogen van 8 bit of meer; en

- b. een 'continue verwerkingscapaciteit' van 1 Gbit/s of meer.

*Technische noot:*

*Digitale instrumentatierecordersystemen kunnen worden geconfigureerd met een digitiser geïntegreerd binnen of buiten de digitale recorder.*

7. Real-time oscilloscopen met een verticale kwadratisch gemiddelde (rms) ruisspanning van minder dan 2 % van de totale schaal op de verticale schaalinstelling die voorziet in de laagste ruisspanningswaarde voor een 3 dB-bandbreedte van 60 GHz of meer per kanaal;

*Noot: 3A002.a.7. heeft geen betrekking op oscilloscopen voor equivalenttijd-bemonstering.*

## b. niet gebruikt;

## c. Radiofrequentie-„signaalanalysatoren”, als hieronder:

1. „signaalanalysatoren” met een 3 dB resolutiebandbreedte hoger dan 10 MHz binnen een frequentiebereik hoger dan 31,8 GHz, tot ten hoogste 37,5 GHz;

2. „signaalanalysatoren” met een Displayed Average Noise Level (DANL - gemiddeld ruisniveau) van minder (beter) dan -150 dBm/Hz binnen een frequentiebereik hoger dan 43,5 GHz, tot ten hoogste 75 GHz;

3. „signaalanalysatoren” met een frequentie van meer dan 75 GHz;

4. „signaalanalysatoren” met alle volgende eigenschappen:

- a. een „real-time bandbreedte” van meer dan 85 MHz; en

- b. 100 % ontdekkingskans met een vermindering van minder dan 3 dB vanaf de volledige amplitude als gevolg van hiaten of venstereffecten van signalen met een duur van 15 µs of minder;

*Technische noten:*

1. Naar ontdekkingskans als bedoeld in 3A002.c.4.b. wordt ook wel verwezen als onderscheppingskans of ontvangstkans.

2. Voor de toepassing van 3A002.c.4.b. is de periode van 100 % ontdekkingskans gelijkwaardig aan de minimale signaalduur die nodig is voor het gespecificeerde niveau van de meetonzekerheid.

*Noot: 3A002.c.4. heeft geen betrekking op „signaalanalysatoren” die uitsluitend gebruikmaken van bandbreedtefilters met constant percentage (ook wel octaaf- of deeloctaafilters genoemd).*

5. „Signaalanalysatoren” met een „frequentiemasker-trigger”-functie met een 100 % kans op trigger (ontvangst) voor signalen met een duur van 15 µs of minder;

## d. ‘Synthesized’ signaalgeneratoren die uitgangsfrequenties afgeven waarvan de nauwkeurigheid en stabiliteit op korte of lange termijn wordt bepaald door, afgeleid van, of beheerst door de inwendige hoofdfrequentie-oscillator met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. geschikt voor het genereren van pulsgemoduleerde signalen met alle volgende eigenschappen, binnen het gesynthetiseerde frequentiebereik van 31,8 GHz tot ten hoogste 75 GHz.

- a. een ‘pulsduur’ van minder dan 100 ns; en

- b. in-/uitschakeltijd gelijk aan of hoger dan 65 dB;

## 3A002 d. (vervolg)

2. een uitgangsvermogen van meer dan 100 mW (20 dBm) binnen een 'synthesized' frequentiebereik hoger dan 43,5 GHz tot ten hoogste 75 GHz;
3. een „frequentiewisseltijd” overeenkomstig één van de volgende eigenschappen:
  - a. niet gebruikt;
  - b. minder dan 100 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 1,6 GHz binnen het 'synthesized' frequentiebereik van hoger dan 4,8 GHz tot ten hoogste 10,6 GHz;
  - c. minder dan 250 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 550 MHz binnen het 'synthesized' frequentiebereik van hoger dan 10,6 GHz tot ten hoogste 31,8 GHz;
  - d. minder dan 500 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 550 MHz binnen het 'synthesized' frequentiebereik van hoger dan 31,8 GHz tot ten hoogste 43,5 GHz;
  - e. minder dan 1 ms voor elke frequentiewisseling van meer dan 550 MHz binnen het 'synthesized' frequentiebereik van hoger dan 43,5 GHz tot ten hoogste 56 GHz; of
  - f. minder dan 1 ms voor elke frequentiewisseling van meer dan 2,2 GHz binnen het 'synthesized' frequentiebereik van hoger dan 56 GHz tot ten hoogste 75 GHz;
4. enkele zijband (SSB) faseruis, in dBc/Hz, gespecificeerd als al het volgende:
  - a. minder (beter) dan  $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$  om het even waar in het bereik van  $10 \text{ Hz} < F < 10 \text{ kHz}$  om het even waar in het 'synthesized' frequentiebereik van meer dan 3,2 GHz maar niet meer dan 75 GHz; en
  - b. Minder (beter) dan  $-(114 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$  om het even waar in het bereik van  $10 \text{ kHz} \leq F < 500 \text{ kHz}$  om het even waar in het 'synthesized' frequentiebereik van meer dan 3,2 GHz maar niet meer dan 75 GHz; of

Technische noot:

In 3A002.d.4. staat  $F$  voor de verschuiving van de werkfrequentie in Hz en  $f$  voor de werkfrequentie in MHz.

5. een maximale 'synthesized' uitgangsfrequentie vanaf 75 GHz;

Noot 1: Voor de toepassing van 3A002.d. omvat de term 'synthesized' signaalgeneratoren ook willekeurige-golfvormgeneratoren en functiegeneratoren.

Noot 2: 3A002.d. heeft geen betrekking op apparatuur waarbij de uitgangsfrequentie wordt verkregen door het optellen of aftrekken van twee of meer kristaloscillatorfrequenties, waarna de uitkomst eventueel wordt vermenigvuldigd.

Technische noten:

1. Het maximale 'synthesized' frequentiebereik van een willekeurige-golfvorm of functiegenerator wordt berekend door de bemonsteringssnelheid, in monsters per seconde, met een factor 2,5 te delen.
  2. In 3A002.d.1.a. wordt onder 'pulsduur' verstaan het tijdsinterval tussen het moment waarop de voorkant van een puls 50 % van de piekwaarde bereikt en het moment waarop de achterkant van die puls 50 % van de piekwaarde bereikt.
- e. Netwerkanalysatoren met een of meer van de volgende eigenschappen:
1. een uitgangsvermogen van meer dan 31,62 mW (15 dBm) binnen een werkfrequentiebereik hoger dan 43,5 GHz tot ten hoogste 75 GHz;
  2. een uitgangsvermogen van meer dan 1 mW (0 dBm) binnen een werkfrequentiebereik hoger dan 75 GHz tot ten hoogste 110 GHz;

3A002 e. (vervolg)

3. 'Niet-lineaire vectormmeetfunctie' op frequenties hoger dan 50 GHz maar niet hoger dan 110 GHz; of  
Technische noot:

'Niet-lineaire vectormmeetfunctie' is het vermogen van een instrument om de testresultaten van apparaten in het grootsignaaldomein of niet-lineaire vervormingsbereik te analyseren.

4. een maximale werkfrequentie vanaf 110 GHz;

f. Microgolftestontvangers met beide volgende eigenschappen:

1. een maximale werkfrequentie vanaf 110 GHz; en
2. geschikt voor het gelijktijdig meten van amplitude en fase;

g. Atomaire frequentiestandaarden met een van de volgende eigenschappen:

1. „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”;
2. niet rubidium en een langetermijnstabiliteit van minder (beter) dan  $1 \times 10^{-11}$ /maand; of
3. niet-„voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd” met alle volgende eigenschappen:
  - a. rubidiumstandaard;
  - b. langetermijnstabiliteit van minder (beter) dan  $1 \times 10^{-11}$ /maand; en
  - c. totaal energieverbruik van minder dan 1 W.

3A003 Temperatuurregelingssystemen met nevelkoeling die gebruikmaken van apparatuur met een gesloten vloeistofcirculatie en -reconditioneringscircuit in een lucht- en waterdicht omhulsel waarin met speciaal daartoe ontworpen spuitmonden een dielektrische vloeistof op elektronische componenten wordt verneveld om deze binnen de gebruikstemperatuur te houden, en speciaal hiervoor ontworpen onderdelen.

3A101 Elektronische uitrusting, elementen en onderdelen, anders dan vermeld in 3A001, als hieronder:

- a. analoog/digitaalomzetters, geschikt voor gebruik in „raketten” en ontworpen om te voldoen aan de militaire specificaties voor ruw gebruik voor apparatuur;
- b. versnellers waarmee elektromagnetische straling kan worden geproduceerd in de vorm van remstraling afkomstig van versnelde elektronen met een energie van 2 MeV of meer en systemen die deze versnellers bevatten.

Noot: 3A101.b. heeft geen betrekking op apparatuur speciaal bestemd voor medische doeleinden.

3A102 'Thermische batterijen' ontworpen of aangepast voor 'raketten'.

Technische noten:

1. In de zin van 3A102 zijn 'thermische batterijen' batterijen voor eenmalig gebruik die een vast, niet-geleidend anorganisch zout als elektrolyt bevatten. Deze batterijen bevatten een pyrolytisch materiaal dat bij ontbranding het elektrolyt doet smelten en de batterij activeert.
2. In 3A102 wordt onder 'raketten' verstaan complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km;

3A201 Elektronische onderdelen, anders dan vermeld in 3A001, als hieronder:

a. condensators met een van de volgende groepen eigenschappen:

1. a. een toelaatbare spanning hoger dan 1,4 kV;  
b. energieopslag groter dan 10 J;  
c. capaciteit groter dan 0,5 µF; en  
d. serie-inductantie minder dan 50 nH; of
2. a. een toelaatbare spanning hoger dan 750 V;  
b. capaciteit groter dan 0,25 µF; en  
c. serie-inductantie minder dan 10 nH;

b. supergeleidende solenoïde elektromagneten met alle volgende eigenschappen:

1. geschikt voor het opwekken van een magnetisch veld van meer dan 2 T;
2. L/D (lengte gedeeld door binnendiameter) groter dan 2;
3. de binnendiameter is groter dan 300 mm; en
4. een magneetveld dat over 50 % van het interne veld uniform is tot beter dan 1 %;

*Noot: 3A201.b. heeft geen betrekking op magneten die speciaal zijn ontworpen voor en worden uitgevoerd 'als onderdeel van' medische apparatuur voor beeldvorming door middel van kernmagnetische resonantie ('Nuclear Magnetic Resonance' - NMR). De zinsnede 'als onderdeel van' betekent niet noodzakelijkerwijs werkelijk als onderdeel van dezelfde zending. Afzonderlijke zendingen vanuit verschillende bronnen zijn toegestaan, mits in de bijbehorende exportdocumenten duidelijk wordt vermeld dat de zendingen 'als onderdeel van' de beeldvormende systemen worden verzonden.*

c. röntgen-generatoren met flitsontlading of gepulseerde elektronenversnellers met een van de volgende groepen eigenschappen:

1. a. een elektronpiekenergie van 500 keV of meer doch minder dan 25 MeV; en  
b. een 'prestatiegetal' (K) van 0,25 of hoger; of
2. a. een elektronpiekenergie van 25 MeV of meer; en  
b. een 'piekvermogen' groter dan 50 MW.

*Noot: 3A201.c. heeft geen betrekking op versnellers die een bestanddeel zijn van toestellen ontworpen voor andere toepassingen dan elektronenbundels of röntgenstraling (b.v. elektronenmicroscopie) en versnellers ontworpen voor medische toepassingen.*

Technische noten:

1. Het 'prestatiegetal' wordt als volgt gedefinieerd:

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

waarin V de elektronpiekenergie is in miljoen elektronvolt.

Bij een bundelpulsduur korter dan of gelijk aan 1 µs is Q de totale versnelde lading in coulomb. Bij een bundelpulsduur langer dan 1 µs is Q de maximale versnelde lading in 1 microseconde.

Q is gelijk aan de integraal van i over de tijd t, zijnde ofwel 1 µs ofwel de tijdsduur van de bundelpuls, welk van de twee het kortste is, ( $Q = \int i dt$ ), waarbij i de bundelstroom in ampère is en t de tijd in seconden.

2. 'Piekvermogen' = (piekspanning in volt) × (maximale bundelstroom in ampère).

## 3A201 c. (vervolg)

3. *In machines die werken op basis van versnellende microgolfrilholtes is de tijdsduur van de bundelpuls ofwel 1  $\mu$ s ofwel de duur van de door een microgolffmodulatorpuls voortgebrachte deeltjesbundel, welk van de twee het kortste is.*
4. *In machines die werken op basis van versnellende microgolfrilholtes is de maximale bundelstroom de gemiddelde stroom voor de duur van een bundelpuls.*

## 3A225 Frequentieomzetters of frequentiegeneratoren anders dan die, welke zijn vermeld in OB 001.b.13., te gebruiken als: aandrijfeenheden met variabele of vaste frequentie, met alle volgende eigenschappen:

N.B. 1: „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het verbeteren of leveren van de prestaties van een frequentieomzetter of frequentiegenerator om te voldoen aan de eigenschappen van 3A225, wordt in 3D225 beschreven.

N.B. 2: „Technologie” in de vorm van codes of sleutels voor het verbeteren of leveren van de prestaties van een frequentieomzetter of frequentiegenerator om te voldoen aan de eigenschappen van 3A225, wordt in 3E225 beschreven.

- a. een meerfasige uitgang geschikt voor het leveren van een vermogen van 40 VA of groter;
- b. geschikt om te werken in het frequentiegebied van 600 Hz of hoger; en
- c. frequentieafwijking kleiner dan 0,2 %.

Noot: 3A225 heeft geen betrekking op frequentieomzetters of frequentiegeneratoren als deze aan hardware, „programmatuur” of „technologie” verbonden beperkingen hebben die de prestaties verlagen tot beneden de bovengenoemde, op voorwaarde dat zij voldoen aan het volgende:

1. ze moeten worden teruggestuurd naar de oorspronkelijke fabrikant om de verbeteringen aan te brengen of de beperkingen op te heffen;
2. „programmatuur” zoals gespecificeerd in 3D225 is vereist om de prestaties te verbeteren of te leveren teneinde de eigenschappen van 3A225 te vervullen; of
3. „technologie” in de vorm van sleutels of codes zoals gespecificeerd in 3E225 is vereist om de prestaties te verbeteren of te leveren teneinde de eigenschappen van 3A225 te vervullen.

Technische noten:

1. De in 3A225 bedoelde frequentieomzetters zijn ook bekend als «converters» of «inverters».
2. De in 3A225 bedoelde frequentieomzetters kunnen op de markt verschijnen als generatoren, elektronische testapparatuur, wisselstroomvoedingen, en aandrijfeenheden met variabele of aanpasbare snelheid of frequentie (Variable Speed Drives (VSDs), Variable Frequency Drives (VFDs), Adjustable Frequency Drives (AFDs), or Adjustable Speed Drives (ASDs)).

## 3A226 Gelijkstroombronnen met hoog vermogen, anders dan bedoeld in OB001.j.6., met beide volgende eigenschappen:

- a. over een periode van acht uur ononderbroken 100 V of meer kunnen produceren bij een stroom van 500 A of meer; en
- b. met een stroom- of spanningsstabiliteit beter dan 0,1 % over een periode van acht uur.

## 3A227 Hoogspanningsgelijkstroombronnen, anders dan vermeld in OB001.j.5., met beide volgende eigenschappen:

- a. over een periode van acht uur ononderbroken 20 kV of meer kunnen produceren bij een stroom van 1 A of meer; en
- b. met een stroom- of spanningsstabiliteit beter dan 0,1 % over een periode van acht uur.

## 3A228 Schakelelementen, als hieronder:

- a. buizen met koude kathode, al dan niet met gas gevuld, die op dezelfde wijze als een vonkbrug werken, en alle volgende eigenschappen hebben:

1. drie of meer elektroden;
2. een maximale anodespanning van 2,5 kV of meer;
3. een maximale anodestroomsterkte van 100 A of meer; en
4. een anodevertragingstijd van 10 µs of minder;

*Noot: Onder 3A228 vallen met gas gevulde krytronbuizen en vacuümsprytronbuizen.*

- b. gestuurde vonkbruggen met beide volgende eigenschappen:

1. een anodevertragingstijd van 15 µs of minder; en
2. een toelaatbare maximale stroomsterkte van 500 A of meer.

- c. andere dan de in 3A001.g. of in 3A001.h. gespecificeerde modules of samenstellingen met een snelle schakelfunctie met alle volgende eigenschappen:

1. een maximale anodespanning hoger dan 2 kV;
2. een maximale anodestroomsterkte van 500 A of meer; en
3. een inschakeltijd van 1 µs of minder.

## 3A229 Pulsgeneratoren met hoge stroomsterkte, als hieronder:

*N.B.: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.*

- a. ontstekingsmechanismen met detonator (initiatorsystemen, ontstekers), met inbegrip van elektrisch gestarte, explosief gestarte en optisch gestarte ontstekingsmechanismen, anders dan die zijn vermeld in 1A007.a., ontworpen voor het starten van meerdere bestuurde detonatoren bedoeld in 1A007.b.;

- b. modulaire elektrische pulsgeneratoren (pulseerders) met alle volgende eigenschappen:

1. ontworpen voor draagbaar, mobiel of ruw gebruik;
2. in staat hun energie in minder dan 15 µs in een belasting van minder dan 40 ohm af te geven;
3. met een uitgangsstroomsterkte hoger dan 100 A;
4. geen enkele afmeting groter dan 30 cm;
5. gewicht minder dan 30 kg; en
6. gespecificeerd voor gebruik in een breed temperatuurgebied 223 K (-50 °C) tot 373 K (100 °C) of gespecificeerd als geschikt voor ruimtevaarttoepassingen.

*Noot: 3A229.b. omvat starters voor xenonflitslampen.*

- c. Micro-ontstekingseenheden met alle volgende eigenschappen:

1. geen afmeting groter dan 35 mm;
2. een toelaatbare spanning gelijk aan of groter dan 1 kV; en
3. capaciteit gelijk aan of groter dan 100 nF.

- 3A230 Snelle pulsgeneratoren en 'pulsdommen' daarvoor, met beide van de volgende eigenschappen:
- a. een uitgangsspanning van meer dan 6 V in een weerstandsbelasting van minder dan 55 ohm, en
  - b. met een 'pulsstijgtijd' van minder dan 500 ps.

Technische noten:

1. In 3A230 is de 'pulsstijgtijd' gedefinieerd als het tijdsinterval dat verstrijkt tussen het bereiken van 10 % van de piekspanning en 90 % van de piekspanning.
2. 'Pulsdommen' zijn pulsvormende netwerken die zijn ontworpen om te worden voorzien van een voltagesapfunctie ('voltage step') en een verscheidenheid aan pulsvormen te vormen, waaronder van het type rechthoekig, driehoekig, 'step', puls-, exponentieel of 'monocycle'. 'pulsdommen' kunnen integraal deel uitmaken van de pulsgenerator, een 'plug-ins' module van de inrichting vormen of als extern apparaat erop aangesloten worden.

- 3A231 Neutronengeneratorsystemen, met inbegrip van buizen, met beide volgende eigenschappen:
- a. ontworpen om te werken zonder uitwendig vacuümsysteem; en
  - b. gebruikmaken van
    1. elektrostatische versnelling voor het opwekken van een tritium-deuterium-kernreactie; of
    2. elektrostatische versnelling voor het opwekken van een deuterium -deuterium-kernreactie en in staat  $3 \times 10^9$  neutrons/s of meer aan output te leveren.

- 3A232 Andere dan de in 1A007 bedoelde meervoudige ontstekingsystemen, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

N.B.: Zie 1A007.b. voor detonatoren.

- a. niet gebruikt;
- b. opstellingen waarbij gebruik wordt gemaakt van enkel- of meervoudige detonatoren en die zijn ontworpen om door middel van een enkel ontstekingsignaal een explosief oppervlak van meer dan 5 000 mm<sup>2</sup> bijna gelijktijdig tot ontploffing te brengen met een ontstekingstijdmarge over het oppervlak van minder dan 2,5 µs.

Noot: 3A232 heeft geen betrekking op detonators die uitsluitend gebruikmaken van primaire springstoffen, zoals loodazide.

- 3A233 Massaspectrometers, anders dan vermeld in 0B002.g., die ionen met een massa van 230 atomaire massa eenheden (a.m.e.) of meer kunnen meten en die een oplossend vermogen hebben dat beter is dan 2 a.m.e. op 230 a.m.e., en ionenbronnen hiervoor, als hieronder:
- a. inductief gekoppelde plasmamassaspectrometers (ICP/MS);
  - b. massaspectrometers werkend door middel van een gloeiontlading (GDMS);
  - c. massaspectrometers werkend door middel van thermische ionisatie (TIMS);
  - d. Massaspectrometers werkend door middel van elektronenbeschieting met beide volgende eigenschappen:
    1. Een molecuulbundelinlaatsysteem dat een gecollimeerde bundel analytmoleculen injecteert in een regio van de ionenbron waar de moleculen zijn geïoniseerd met een elektronenbundel; en
    2. Een of meer 'koudevallen' die kunnen worden afgekoeld tot een temperatuur van 193 K (-80 °C);
  - e. niet gebruikt;
  - f. massaspectrometers uitgerust met een microfluoreer-ionenbron ontworpen voor actiniden of actinide-fluoriden.

Technische noten:

1. de door middel van elektronbeschieting werkende massaspectrometers bedoeld in 3A233.d. staan ook bekend als massaspectrometers met elektronimpact ('electron impact mass spectrometers') of massaspectrometers met elektronionisatie ('electron ionization mass spectrometers').
2. In 3A233.d.2 wordt onder 'koudeval' verstaan een systeem waarmee gasmoleculen worden gevangen door ze te condenseren of bevroren op koude oppervlakken. Voor de toepassing van 3A233.d.2 wordt een kryogene vacuüm-pomp met een gesloten systeem en gasvormig helium niet beschouwd als een 'koudeval'.

3A234 Striplines om te voorzien in een lage-inductiviteitspad naar ontstekers met de volgende eigenschappen:

- a. een toelaatbare spanning hoger dan 2 kV; en
- b. inductie van minder dan 20 nH.

**3B Test-, inspectie- en productieapparatuur**

3B001 Productieapparatuur voor halfgeleiderelementen of materialen, als hieronder, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:

- a. Apparatuur voor epitaxiale groei, als hieronder:
  1. geschikt om een laag van een ander materiaal dan silicium met een laagdikte-uniformiteit beter dan  $\pm 2,5\%$  over een afstand van 75 mm of meer te produceren;  
*Noot: 3B001.a.1. omvat apparatuur voor atomaire-lagenepitaxie (ALE).*
  2. reactoren voor het chemisch neerslaan van organometaaldamp (MOCVD), ontworpen voor epitaxiale groei van samengestelde halfgeleiders van materiaal dat twee of meer van de volgende elementen bevat: aluminium, gallium, indium, arseen, fosfor, antimoon of stikstof;
  3. apparatuur voor het opbrengen van epitaxiale lagen door middel van moleculaire bundels met gebruik van gasvormige of vaste bronnen;
- b. Apparatuur ontworpen voor ionenimplantatie, met een of meer van de volgende eigenschappen:
  1. niet gebruikt;
  2. wordt ontworpen en geoptimaliseerd voor gebruik bij een stralingsenergie van 20 keV of meer en een bundelstroomsterkte van 10 mA of meer voor het implanteren van waterstof, deuterium of helium;
  3. geschikt voor direct schrijven;
  4. een stralingsenergie van 65 keV of meer en een bundelstroomsterkte van 45 mA of meer om met hoge energie zuurstof te implanteren in een verwarmd „substraat” bestaande uit halfgeleidermateriaal; of
  5. wordt ontworpen en geoptimaliseerd voor gebruik bij een stralingsenergie van 20 keV of meer en een bundelstroomsterkte van 10 mA om silicium te implanteren in een „substraat” bestaande uit halfgeleidermateriaal verwarmd tot 600 °C of meer;
- c. Apparatuur voor het etsen door middel van anisotrope droge methoden (met plasma), met de volgende eigenschappen:
  1. ontworpen of geoptimaliseerd om kritische afmetingen te produceren van 65 nm of minder; en
  2. niet-uniformiteit binnen de «wafer» van maximaal 10 %  $3\sigma$ , gemeten tot op 2 mm of minder van de rand;
- d. Niet gebruikt;
- e. Centrale «wafer»transportsystemen met meerdere kamers, voor het automatisch laden van de «wafers» en met:
  1. interfaces voor de in- en uitvoer van de «wafers», waaraan meer dan twee functioneel verschillende 'halfgeleiderbewerkingstools' als bedoeld in 3B001.a., 3B001.b. of 3B001.c. kunnen worden aangesloten; en
  2. ontworpen ter vorming van een geïntegreerd systeem in een vacuümomgeving voor 'stapsgewijze bewerking van verscheidene «wafers» tegelijk';  
*Noot: 3B001.e. heeft geen betrekking op robotachtige automatische wafertransportsystemen die speciaal zijn ontworpen voor gelijktijdige bewerking van «wafers».*

Technische noten:

1. In 3B001.e. wordt onder 'halfgeleiderbewerkingstools' verstaan, modulaire tools die fysische processen voor het produceren van functioneel verschillende halfgeleiders opleveren, zoals afzetting, ets, implantatie of thermische verwerking.
2. In 3B001.e. wordt onder 'stapsgewijze bewerking van verscheidene «wafers» tegelijk' verstaan, het vermogen om elke «wafer» met verschillende 'halfgeleiderbewerkingstools' te bewerken, bijvoorbeeld door elke «wafer» van de ene naar de andere tool en vervolgens naar nog een derde tool over te brengen door middel van de centrale «wafer»transportsystemen met meerdere kamers, voor het automatisch laden van de «wafers».

3B001 (vervolg)

f. Lithografische apparatuur, als hieronder:

1. repeteerapparatuur (step and repeat (direct step on wafer) apparatuur of step and scan (scanner) apparatuur) voor uitrichten en belichten ten behoeve van het bewerken van wafers, waarbij gebruik wordt gemaakt van foto-optische of röntgenmethoden, met één of beide van de volgende eigenschappen:

- a. golflengte van de lichtbron korter dan 245 nm; of

- b. in staat om patronen te produceren met een minimum resolvable feature size (MRF) van 95 nm of minder;

Technische noot:

De minimum resolvable feature size (MRF) wordt berekend volgens de volgende formule:

$$\text{MRF} = \frac{(\text{golflengte van de lichtbron in nm}) \times (\text{K factor})}{\text{numerieke apertuur}}$$

waarbij de K-factor = 0,35

2. Apparatuur voor imprintlithografie die structuren van 95 nm of minder kan produceren;

Noot: 3B001.f.2. omvat:

- apparatuur voor microcontactdruk
- apparatuur voor warm pregen (hot embossing)
- apparatuur voor nano-imprintlithografie
- apparatuur voor S-FIL (Step and flash imprint lithography)

3. apparatuur die speciaal is ontworpen voor het vervaardigen van maskers of het bewerken van halfgeleiderelementen met gebruikmaking van directe schrijfmethoden, met alle volgende eigenschappen:

- a. gebruikmaken van afgebogen en gefocusseerde elektronen-, ionen- of „laser“-bundels; en

- b. met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. een brandpuntsvlak kleiner dan 0,2 µm;

2. geschikt voor het maken van patroonelementen kleiner dan 1 µm; of

3. een overlay-nauwkeurigheid beter dan ± 0,20 µm (3 sigma);

- g. maskers of fijne optische netwerken (reticles) voor geïntegreerde schakelingen, vermeld in 3A001;

- h. meerlagige maskers met een niet door 3B001.g. gespecificeerd faseverschuivingslaag en met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. gemaakt op een maskerend „onafgewerkt substraat” van glas met een specifieke dubbelbreking van 7 nm/cm; of

2. ontworpen om te worden gebruikt door lithografische apparatuur met een lichtgolflengte van minder dan 245 nm;

Noot: 3B001.h. heeft geen betrekking op maskers bestaande uit verscheidene lagen met een faseverschuivingslaag die ontworpen zijn voor de fabricage van geheugenmedia die niet onder 3A001 vallen.

- i. imprintlithografie-templates ontworpen voor de in 3A001 gespecificeerde geïntegreerde schakelingen.

3B002 Testapparatuur, speciaal ontworpen voor het testen van afgewerkte of half-afgewerkte halfgeleiderelementen, als hieronder, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen en toebehoren:

- a. voor het testen van S-parameters van transistorelementen bij frequenties hoger dan 31,8 GHz;
- b. niet gebruikt;
- c. voor het testen van in 3A001.b.2. vermelde geïntegreerde schakelingen voor microgolven;

### 3C Materialen

3C001 Hetero-epitaxiale materialen bestaande uit een „substraat” met verscheidene gestapelde epitaxiaal gegroeide lagen van:

- a. silicium (Si);
- b. germanium (Ge);
- c. siliciumcarbide (SiC); of
- d. „III/V” gallium- of indium-„verbindingen”.

*Noot: 3C001.d. heeft geen betrekking op „substraat” met één of meer P-type epitaxiale lagen GaN, InGaN, AlGaN, InAlN, InAlGaN, GaP, InGaP, AlInP of InGaAlP, onafhankelijk van de volgorde van de elementen, behalve wanneer de P-type epitaxiale laag zich tussen N-type lagen bevindt.*

3C002 «Resists» (gevoelige lagen), als hieronder, en „substraten” bekleed met de volgende «resists»:

- a. «resists» ontworpen voor halfgeleiderlithografie, als hieronder:
  - 1. positieve «resists» die optimaal geschikt zijn gemaakt voor gebruik bij golflengten van minder dan 245 nm maar gelijk aan of meer dan 15 nm;
  - 2. Positieve «resists» die zijn aangepast (geoptimaliseerd) voor het gebruik bij golflengten van minder dan 15 nm maar meer dan 1 nm;
- b. alle «resists» ontworpen voor gebruik met elektronen- of ionenbundels met een gevoeligheid van 0,01 microcoulomb/mm<sup>2</sup> of beter;
- c. niet gebruikt;
- d. alle «resists» die optimaal geschikt zijn gemaakt voor beeldvorming aan het oppervlak;
- e. alle «resists» die ontworpen zijn of optimaal geschikt zijn gemaakt voor gebruik met de in 3B001.f.2. bedoelde imprintlithografieapparatuur, waarbij gebruik wordt gemaakt van een uithardingsproces onder invloed van warmte of licht.

3C003 Organisch-anorganische verbindingen, als hieronder:

- a. organische metaalverbindingen van aluminium, gallium of indium met een zuiverheidsgraad (op metaalbasis) hoger dan 99,999 %;
- b. organische arseen-, antimoon- en fosforverbindingen met een zuiverheidsgraad (op basis van de anorganische elementen) hoger dan 99,999 %.

*Noot: 3C003 heeft alleen betrekking op verbindingen waarvan het metallische, deels metallische of niet-metallische element direct gekoppeld is aan koolstof in het organische deel van het molecuul.*

3C004 Hydriden van fosfor, arseen of antimoon, met een zuiverheid hoger dan 99,999 %, zelfs bij verdunning in edelgassen of waterstof.

*Noot: 3C004 heeft geen betrekking op hydriden die 20 mol % of meer edelgassen of waterstof bevatten.*

- 3C005 Semigeleidende „substraten” of walsblokken, monokristallen of andere voorvormstukken (preforms) van siliciumcarbide (SiC), galliumnitride (GaN), aluminiumnitride (AlN) of aluminiumgalliumnitride (AlGaIn), met een weerstand van meer dan 10 000 ohm-cm bij een temperatuur van 20 °C.
- 3C006 De in 3C005 bedoelde „substraten” met ten minste één epitaxiale laag siliciumcarbide, galliumnitride, aluminiumnitride of aluminiumgalliumnitride.

### 3D Programmatuur

- 3D001 „Programmatuur” („software”), speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” of de „productie” van de apparatuur die is vermeld in 3A001.b. tot en met 3A002.g. of in 3B.
- 3D002 „Programmatuur”, speciaal ontworpen voor het „gebruik” van de apparatuur die is vermeld in 3B001.a. tot en met f., in 3B002 of 3A225.
- 3D003 ‘Op fysische elementen gebaseerde’ simulatieprogrammatuur, speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” van lithografische, ets- of opdampingsprocedures voor het omzetten van maskerpatronen in specifieke topografische patronen in geleiders en diëlektrische of halfgeleidermaterialen.

#### Technische noot:

*In 3D003 betekent ‘op fysische elementen gebaseerde’ het gebruikmaken van berekeningen om een fysische oorzaak-en-gevolg-keten te berekenen op basis van fysische grootheden (bv. temperatuur, druk, diffusieconstanten en eigenschappen van halfgeleidermaterialen).*

*Noot: Bibliotheken, ontwerpmodellen of daarmee samenhangende gegevens voor het ontwerpen van halfgeleider-elementen of geïntegreerde schakelingen worden beschouwd als „technologie”.*

- 3D004 „Programmatuur”, speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” van apparatuur als vermeld in 3A003.
- 3D101 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor het „gebruik” van apparatuur als vermeld in 3A101.b.
- 3D225 „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het verbeteren of leveren van de prestaties van frequentieomzetters of frequentiegeneratoren om te voldoen aan de eigenschappen van 3A225.

### 3E Technologie

- 3E001 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparatuur of materialen, vermeld in 3A, 3B of 3C;

*Noot 1: 3E001 heeft geen betrekking op „technologie” voor de „productie” van apparatuur of onderdelen die onder 3A003 vallen.*

*Noot 2: 3E001 heeft geen betrekking op „technologie” voor de „ontwikkeling” of de „productie” van geïntegreerde schakelingen bedoeld in 3A001.a.3 tot en met 3A001.a.12, met de volgende eigenschappen:*

- a. gebruik van „technologie” groter dan of gelijk aan 0,130 µm; en*
- b. bevat een meerlagenstructuur met drie of minder metaallagen.*

- 3E002 „Technologie” volgens de algemene technologienoot, anders dan vermeld in 3E001, voor de „ontwikkeling” of de „productie” van een „microprocessor-microschakelings-”, een „microcomputer-microschakelings-” of een microbesturings-microschakelingskern met een logische rekeneenheid (ALU) met een toegangsbereik van 32 bit of meer en met één of meer van de volgende eigenschappen:

- a. een ‘vectorprocessor’ ontworpen om meer dan twee berekeningen op drijvende-kommavectoren (eendimensionale <arrays> van getallen van 32 bit of meer) gelijktijdig uit te voeren;

#### Technische noot:

*Een ‘vectorprocessor’ is een processor met ingebouwde instructies waarbij gelijktijdig verscheidene berekeningen worden uitgevoerd op drijvende-kommavectoren (eendimensionale <arrays> van getallen van 32 bit of meer), met ten minste één vector-ALU.*

- b. ontworpen om meer dan vier drijvendekomma bewerkingen van 64 bit of hoger per cyclus uit te voeren;  
of

3E002 (vervolg)

- c. ontworpen om meer dan vier vastekomma-MAC(multiply-accumulate)-resultaten van 16 bit per cyclus te realiseren (bijvoorbeeld de digitale bewerking van analoge informatie die in digitale vorm is omgezet, ook bekend als digitale „signaalbewerking”).

Noot: 3E002.c. heeft geen betrekking op „technologie” voor multimedia-uitbreidingen.

Noot 1: 3E002 heeft geen betrekking op „technologie” voor de „ontwikkeling” of de „productie” van microproces-sorkernen met alle volgende eigenschappen:

- a. gebruik van „technologie” groter dan of gelijk aan 0,130  $\mu\text{m}$ ; en  
b. meerlagenstructuren van vijf of minder metaallagen.

Noot 2: 3E002 omvat ook „technologie” voor digitale signaalprocessoren en digitale <array> processoren.

3E003 Andere „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van:

- a. micro-elektronische vacuümelementen;  
b. elektronische halfgeleider-elementen met een heterostructuur, zoals transistors met hoge elektronenmobili-teit (HEMT), hetero bipolaire transistors (HBT), elementen met een kwantumval of superrooster;

Noot: 3E003.b. heeft geen betrekking op „technologie” voor hoge-elektronenmobilitéit-transistoren (HEMT) werkende bij frequenties van minder dan 31,8 GHz en hetero-junction bipolaire transistoren (HBT) werkende bij frequenties van minder dan 31,8 GHz.,

- c. „supergeleidende” elektronische elementen;  
d. substraten van diamantfilm voor elektronische componenten;  
e. SOI (silicon-on-insulator)-substraten voor geïntegreerde schakelingen met siliciumdioxide als isolator;  
f. substraten van siliciumcarbide voor elektronische onderdelen;  
g. elektronische vacuümbuizen werkende bij frequenties van 31,8 GHz of hoger.

3E101 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur of „pro-grammatuur”, vermeld in 3A001.a.1. of 2., 3A101, 3A102 of 3D101.

3E102 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” van „programmatuur”, vermeld in 3D101.

3E201 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur, vermeld in 3A001.e.2., 3A001.e.3., 3A001.g., 3A201, 3A225 tot en met 3A234.

3E225 „Technologie” in de vorm van codes of sleutels voor het verbeteren of leveren van de prestaties van frequen-tieomzeters of frequentiegeneratoren om te voldoen aan de eigenschappen van 3A225.

#### CATEGORIE 4 — COMPUTERS

Noot 1: Computers, aanverwante apparatuur of „programmatuur” die telecommunicatie- of „lokaal netwerk-” functies verrichten, dienen tevens te worden getoetst aan de criteria van categorie 5, deel 1 (Telecommunicatie).

Noot 2: Besturingseenheden die zorgen voor de directe onderlinge verbinding van de hoofdlijnen of kanalen van de centrale verwerkingseenheden, het „werkgeheugen” en de schijvenbesturingseenheden worden niet beschouwd als telecommunicatieapparatuur als omschreven in categorie 5, deel 1 (Telecommunicatie).

N.B.: Zie 5D001 voor de embargostatus van „programmatuur” die speciaal is ontworpen voor pakketschakelen.

Noot 3: Computers, aanverwante apparatuur of „programmatuur” die cryptografische of cryptanalytische functies verrichten of certificeerbare veiligheid op verscheidene niveaus of certificeerbare gebruikersisolatie verschaf-fen, of die de elektromagnetische compatibiliteit (EMC) beperken, dienen tevens te worden getoetst aan de criteria van categorie 5, deel 2 (Informatiebeveiliging).

**4A Systemen, Apparatuur en Onderdelen**

4A001 Elektronische computers en aanverwante apparatuur, met een of meer van de volgende en „samenstellingen” en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:

N.B.: ZIE OOK 4A101.

a. speciaal ontworpen voor één van beide volgende eigenschappen:

1. geschikt voor werktemperaturen lager dan 228 K (-45 °C) of hoger dan 358 K (85 °C); of

Noot: 4A001.a.1. heeft geen betrekking op computers die speciaal zijn ontworpen voor toepassingen in civiele automobielen, treinen of „civiele vliegtuigen”.

2. de stralingsbestendigheid overschrijdt één of meer van de volgende specificaties:

a. totale dosis  $5 \times 10^3$  Gy (silicium);

b. storing bij dosistempo  $5 \times 10^6$  Gy (silicium)/s; of

c. storing éénmalige gebeurtenis  $1 \times 10^{-8}$  fout/bit/dag;

Noot: 4A001.a.2. heeft geen betrekking op computers die speciaal zijn ontworpen voor toepassingen in „burgerluchtvaartuigen”.

b. niet gebruikt.

4A003 „Digitale computers”, „samenstellingen” en aanverwante apparatuur daarvoor, zoals hieronder vermeld, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

Noot 1: 4A003 heeft mede betrekking op:

- ‘vectorprocessoren’;
- ‘array’-processoren;
- digitale signaalprocessoren;
- logische processoren;
- apparatuur voor „beeldverbetering”;
- apparatuur voor „signaalverwerking”.

Noot 2: De embargostatus van de in 4A003 omschreven „digitale computers” of aanverwante apparatuur wordt bepaald door de embargostatus van andere apparatuur of systemen, mits:

- a. de „digitale computers” of aanverwante apparatuur essentieel zijn voor de werking van de andere apparatuur of systemen;
- b. de „digitale computers” of de aanverwante apparatuur niet een „voornaamste deel” van de andere apparatuur of systemen vormen; en

N.B. 1: De embargostatus van apparatuur voor „signaalverwerking” of „beeldverbetering” speciaal ontworpen voor andere apparatuur, waarvan de functies beperkt zijn tot die welke noodzakelijk zijn voor die andere apparatuur, wordt bepaald door de embargostatus van die andere apparatuur, ook indien het criterium betreffende het „voornaamste deel” wordt overschreden.

N.B. 2: Zie categorie 5 (Deel 1 - Telecommunicatie) voor de embargostatus van „digitale computers” of aanverwante apparatuur voor telecommunicatieuitrusting.

- c. de „technologie” voor de „digitale computers” en aanverwante apparatuur wordt bepaald door 4E.

a. niet gebruikt;

- b. „digitale computers” met een aangepast piekvermogen („APP: Adjusted Peak Performance”) van meer dan 8,0 gewogen TeraFLOPS (WT);

**4A003** (vervolg)

- c. „samenstellingen”, speciaal ontworpen of aangepast voor verhoging van de prestaties door samenvoeging van processoren, zodat de „APP” van de samengevoegde processoren de in 4A003.b. bedoelde limiet overschrijdt;

*Noot 1: 4A003.c is uitsluitend van toepassing op „samenstellingen” en programmeerbare onderlinge verbindingen die de in 4A003.b bedoelde limiet niet te boven gaan, wanneer deze als niet-geïntegreerde „samenstellingen” worden geëxporteerd. 4A003.c heeft geen betrekking op „samenstellingen” die van zichzelf door de aard van hun ontwerp beperkt zijn tot gebruik als aanverwante apparatuur, vermeld in 4A003.e.*

*Noot 2: Niet bedoeld in 4A003.c zijn „samenstellingen”, speciaal ontworpen voor een product of groep van producten waarvan de maximale configuratie de in 4A003.b bedoelde limiet niet te boven gaat.*

- d. niet gebruikt;
- e. apparatuur die analoog-naar-digitaal-omzettingen kan uitvoeren en de in 3A001.a.5. bedoelde limiet te boven gaat;
- f. niet gebruikt;
- g. apparatuur, speciaal ontworpen voor het samenvoegen van de prestaties van „digitale computers” door het beschikbaar stellen van onderlinge externe verbindingen, welke communicatie met een éénrichtingsgegevenssnelheid groter dan 2,0 Gbyte/s per verbinding mogelijk maakt.

*Noot: 4A003.g. heeft geen betrekking op interne onderlinge verbindingen (zoals „backplanes”, „buses”), passieve onderlinge verbindingen, „netwerktogangsbesturingseenheden” of „communicatiekanaalbesturingseenheden”.*

**4A004** Computers, als hieronder, en speciaal daarvoor ontworpen aanverwante apparatuur, „samenstellingen” en onderdelen daarvoor:

- a. „systolic array-computers”;
- b. „neurale computers”;
- c. „optische computers”.

**4A005** systemen, apparatuur en onderdelen daarvan, speciaal ontworpen of aangepast voor het maken, exploiteren of leveren van, of communiceren met, „inbraakprogrammatuur”.**4A101** Analoge computers, „digitale computers” of digitale differentiaalanalysators, anders dan bedoeld in 4A001.a.1., geschikt voor ruw gebruik en ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen, vermeld in 9A004, of sonderingsraketten, vermeld in 9A104.**4A102** „Hybride computers”, speciaal ontworpen voor het modelleren, simuleren of integreren het ontwerp van ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.

*Noot: Deze post is alleen van toepassing als de apparatuur wordt geleverd met „programmatuur”, vermeld in 7D103 of 9D103.*

**4B** **Test-, inspectie- en productieapparatuur**

Geen.

**4C** **Materialen**

Geen.

**4D** **Programmatuur**

*Noot: De embargostatus van „programmatuur” voor apparatuur, omschreven in andere categorieën, wordt in de desbetreffende categorie behandeld.*

**4D** (vervolg)

4D001 „Programmatuur” als hieronder:

- a. „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparatuur, materialen of „programmatuur”, vermeld in 4A001 tot en met 4A004 of 4D.
- b. Andere dan de onder 4D001.a. genoemde „programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling” of de „productie” van de onderstaande apparatuur:
  1. „digitale computers” met een aangepast piekvermogen („APP: Adjusted Peak Performance”) van meer dan 0,60 gewogen TeraFLOPS (WT);
  2. „samenstellingen”, speciaal ontworpen of aangepast voor verhoging van de prestaties door samenvoeging van processoren zodat de „APP” van de samengevoegde processoren de limiet van 4D001.b.1. overschrijdt;

4D002 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor ondersteuning van „technologie”, vermeld in 4E.

4D003 Niet gebruikt.

4D004 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor het maken, exploiteren of leveren van, of communiceren met, „inbraakprogrammatuur”.

**4E Technologie**

- 4E001 a. „Technologie” overeenkomstig de algemene Technologienuitvoeringsnoot voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” van apparatuur of „programmatuur”, vermeld in 4A of 4D.
- b. Andere dan de onder 4E001a. genoemde „technologie”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling” of de „productie” van de onderstaande apparatuur:
  1. „digitale computers” met een aangepast piekvermogen („APP: Adjusted Peak Performance”) van meer dan 0,60 gewogen TeraFLOPS (WT);
  2. „samenstellingen”, speciaal ontworpen of aangepast voor verhoging van de prestaties door samenvoeging van processoren zodat de „APP” van de samengevoegde processoren de limiet van 4E001.b.1. overschrijdt.
- c. „Technologie” voor de „ontwikkeling” van „inbraakprogrammatuur”.

**TECHNISCHE NOOT BETREFFENDE „AANGEPAST PIEKVERMOGEN” (ADJUSTED PEAK PERFORMANCE) („APP”)**

„APP” is een aangepaste pieksnelheid waarbij „digitale computers” drijvendekommaoptellingen en -vermenigvuldigingen van 64 bit of meer uitvoeren.

„APP” wordt uitgedrukt in gewogen teraFLOPS (<Weighted TeraFLOPS (WT)>), in eenheden van  $10^{12}$  aangepaste drijvendekomma bewerkingen per seconde.

**Afkortingen in deze technische noot**

|       |                                              |
|-------|----------------------------------------------|
| n     | aantal processoren in de „digitale computer” |
| i     | processornummer (i,...n)                     |
| $t_i$ | cyclustijd processor ( $t_i = 1/F_i$ )       |
| $F_i$ | processorfrequentie                          |
| $R_i$ | piekreksnelheid drijvendekomma berekeningen  |
| $W_i$ | aanpassingsfactor architectuur               |

### Berekening van „APP”

1. Bepaal voor elke processor  $i$  het piekaantal drijvendekomma-bewerkingen van 64-bit of meer  $FPO_i$  per cyclus voor elke processor in de „digitale computer”.

Noot: Bij de bepaling van  $FPO$  mag alleen rekening worden gehouden met drijvendekomma-optellingen en/of -vermenigvuldigingen van 64 bit of meer. Alle drijvendekomma-bewerkingen moeten worden uitgedrukt in bewerkingen per processorcyclus; bewerkingen die verscheidene cycli vereisen, kunnen worden uitgedrukt in fractionele resultaten per cyclus. Bij processoren die geen berekeningen met drijvendekomma-operanden van 64 bits of meer kunnen uitvoeren, is de effectieve rekensnelheid  $R$  gelijk aan nul.

2. Bereken de drijvendekommarekensnelheid  $R$  voor elke processor  $R_i = FPO_i/t_i$ .
3. Bereken het „APP” als „APP” =  $W_1 \times R_1 + W_2 \times R_2 + \dots + W_n \times R_n$ .
4. Voor ‘vectorprocessoren’ is  $W_i = 0,9$ . Voor non-‘vectorprocessoren’ is  $W_i = 0,3$ .

Noot 1: Voor processoren die in één cyclus samengestelde bewerkingen uitvoeren, zoals optellen en vermenigvuldigen, wordt elke bewerking geteld.

Noot 2: Voor een pijplijnprocessor is de effectieve rekensnelheid  $R$  de hoogste pijplijnsnelheid, nadat de pijplijn vol is, of de snelheid zonder pijplijn.

Noot 3: De rekensnelheid  $R$  van elke processor die een bijdrage levert, moet worden berekend als de maximumwaarde die theoretisch mogelijk is vooraleer het „APP” van de combinatie wordt afgeleid. Gelijktijdige bewerkingen worden geacht te bestaan wanneer de computerfabrikant in een handleiding of folder in verband met de computer stelt dat er zich samenlopende, parallelle of gelijktijdige bewerkingen of uitvoeringen voordoen.

Noot 4: Processoren die zijn beperkt tot input/output en randapparatuurfuncties (bijvoorbeeld disk drive, communicatie en video display) worden bij de berekening van het „APP” niet in aanmerking genomen.

Noot 5: Er worden geen „APP”-waarden berekend voor processorcombinaties die (onderling) zijn verbonden via „lokale netwerken”, wide area networks, gemeenschappelijke aansluitingen/apparatuur voor input/output, input/output controllers en eventuele via „programmatuur” geïmplementeerde communicatieverbindingen.

Noot 6: Er worden „APP”-waarden berekend voor:

1. processorcombinaties die processoren omvatten welke speciaal zijn ontworpen om hogere prestaties te leveren doordat zij worden gecombineerd, gelijktijdig werken en een geheugen delen; of
2. combinaties van verscheidene geheugens/processoren die gelijktijdig werken met behulp van speciaal daarvoor ontworpen apparatuur.

Technische noot:

Alle processoren en versnellers die gelijktijdig werken en op dezelfde matrijs gelegen zijn.

Noot 7: Een ‘vectorprocessor’ is een processor met ingebouwde instructies waarbij gelijktijdig verscheidene berekeningen worden uitgevoerd op drijvende-kommavectoren (eendimensionale <arrays> van getallen van 64 bit of meer), met ten minste 2 vectoriële functionele eenheden en ten minste 8 vectorregisters van ten minste 64 elementen elk.

## CATEGORIE 5 — TELECOMMUNICATIE EN „INFORMATIEBEVEILIGING”

### DEEL 1 — TELECOMMUNICATIE

Noot 1: In categorie 5, deel 1, wordt de embargostatus omschreven van onderdelen, „lasers”, test- en „productie”-apparatuur en „programmatuur” daarvoor, die speciaal zijn ontworpen voor telecommunicatieapparatuur of -systemen.

N.B. 1: Voor „lasers” speciaal ontworpen voor telecommunicatieapparatuur of -systemen, zie 6A005.

N.B. 2: Zie ook categorie 5, deel 2, voor apparatuur, onderdelen en „programmatuur” die functies inzake „informatiebeveiliging” uitvoert of bevat.

Noot 2: Wanneer „digitale computers”, aanverwante apparatuur of „programmatuur” essentieel zijn voor de werking en ondersteuning van in deze categorie omschreven telecommunicatieapparatuur, worden deze beschouwd als speciaal ontworpen onderdelen, mits het de standaarduitvoering betreft die gewoonlijk wordt geleverd door de fabrikant. Hieronder zijn mede begrepen computersystemen voor bediening, beheer, onderhoud, technische wijzigingen en facturering.

## **5A1 Systemen, Apparatuur en Onderdelen**

5A001 Telecommunicatiesystemen, uitrusting, onderdelen en toebehoren, als hieronder:

a. Alle soorten telecommunicatieapparatuur met een van de volgende eigenschappen, functies of eigenschappen:

1. speciaal ontworpen om bestand te zijn tegen kortstondige elektronische gevolgen of elektromagnetische impulsie ten gevolge van een kernexplosie;
2. speciaal versterkt om bestand te zijn tegen gamma-, neutronen- of ionenstraling; of
3. speciaal ontworpen voor werktemperaturen buiten het gebied van 218 K (- 55 °C) tot 397 K (124 °C);  
Noot: 5A001.a.3. is uitsluitend van toepassing op elektronische apparatuur.

Noot: 5A001.a.2. en 5A001.a.3. zijn niet van toepassing op apparatuur, ontworpen of aangepast voor gebruik aan boord van satellieten.

b. Telecommunicatiesystemen en -apparatuur, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen en toebehoren, met een van de volgende eigenschappen, functies of eigenschappen:

1. Systemen voor vrije communicatie onder water met een of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een akoestische draagfrequentie buiten het gebied tussen de 20 en 60 kHz;
  - b. gebruikmakend van een elektromagnetische draagfrequentie lager dan 30 kHz;
  - c. gebruikmakend van elektronenbundelbesturingstechnieken; of
  - d. gebruik makend van „lasers” of licht emitterende diodes (LEDs) met een golflengte aan de uitgang van meer dan 400 nm en minder dan 700 nm, in een „lokaal netwerk”;
2. Radiotransmissieapparatuur met werkfrequentie in de 1,5-87,5 MHz band en met alle volgende eigenschappen:
  - a. automatisch aangeven en kiezen van frequenties en „totale digitale overbrengsnelheid” per kanaal voor een optimale transmissie; en
  - b. met een lineaire vermogensversterkerconfiguratie die verscheidene signalen tegelijk kan onderhouden bij een uitgangsvermogen van 1 kW of meer in het frequentiegebied van 1,5 MHz of hoger, doch lager dan 30 MHz, of van 250 W of meer in het frequentiegebied van 30 MHz of hoger, tot ten hoogste 87,5 MHz, over een „momentele bandbreedte” van één octaaf of meer en met een harmonisch/vervormingsuitgangsniveau beter dan -80 dB;
3. Radioapparatuur die gebruik maakt van „spread spectrum”-technieken, met inbegrip van „frequency hopping”-technieken, met uitzondering van de apparatuur als bedoeld in 5A001.b.4., met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. voor de gebruiker programmeerbare «spreading-codes»; of
  - b. een totaal uitgezonden bandbreedte die 100-maal of meer zo groot is als de bandbreedte van enig informatiekanaal en groter dan 50 kHz;

Noot: 5A001.b.3.b heeft geen betrekking op radioapparatuur, speciaal ontworpen voor gebruik met:

a. civiele cellulaire radiocommunicatiesystemen; of

b. vaste of mobiele satellietgrondstations voor commerciële, civiele telecommunicatie.

Noot: 5A001.b.3. heeft geen betrekking op apparatuur, ontworpen voor een uitgangsvermogen van maximaal 1 W.

## 5A001 b. (vervolg)

4. Radioapparatuur die gebruik maakt van ultrabreedband-modulatietechnieken, met door de gebruiker programmeerbare kanaliseringcodes, versleutelingscodes of netwerkidenticatiecodes, met een van de volgende eigenschappen:
  - a. een bandbreedte van meer dan 500 MHz; of
  - b. een „fractionele bandbreedte” van 20 % of meer;
5. Digitaal bestuurd radio-ontvangers met alle hiernavolgende eigenschappen:
  - a. met meer dan 1 000 kanalen;
  - b. een ‘kanaalwisseltijd’ van minder dan 1 ms;
  - c. die automatisch een deel van het elektromagnetische spectrum afzoeken of aftasten; en
  - d. die de ontvangen signaalfrequentie of het zendertype identificeren; of

Noot: 5A001.b.5. heeft geen betrekking op radioapparatuur, speciaal ontworpen voor gebruik met civiele cellulaire radiocommunicatiesystemen.

Technische noten:

‘Kanaalwisseltijd’: de tijd (d.w.z. vertraging) welke benodigd is om van de ene ontvangsfrequentie over te schakelen naar een andere, om te arriveren op of binnen  $\pm 0,05\%$  van de uiteindelijke gespecificeerde ontvangsfrequentie. Producten met een gespecificeerd frequentiebereik van minder dan  $\pm 0,05\%$  ten opzichte van hun centrumfrequentie worden aangemerkt als producten waarmee geen kanaalfrequentiewissel mogelijk is.

6. Die gebruikmaken van digitale „signaalverwerkings”-functies met het oog op ‘spraakcodering’ met een snelheid van minder dan 2 400 bits/s:

Technische noten:

1. Voor ‘spraakcodering’ met variabele snelheid is 5A001.b.6. van toepassing op de spraakcodering van continue spraak.
2. Voor de toepassing van 5A001.b.6. wordt ‘spraakcodering’ gedefinieerd als de techniek om samples van de menselijke stem te nemen en deze om te zetten in een digitaal signaal, rekening houdend met de specifieke kenmerken van de menselijke spraak.

- c. glasvezels met een lengte van meer dan 500 m die volgens de specificaties van de fabrikant een tijdens de ‘normtest’ uitgeoefende trekspanning weerstaan van  $2 \times 10^9$  N/m<sup>2</sup> of meer;

N.B.: Zie 8A002.a.3. voor voedingsleidingen voor gebruik onder water.

Technische noot:

‘Normtest’ houdt in het steekproefsgewijs testen tijdens of buiten de productielijn waarbij dynamisch een voorgeschreven trekspanning wordt uitgeoefend op vezel met een lengte tussen de 0,5 en 3 m, terwijl deze met een snelheid van 2 à 5 m/s tussen rollen met een diameter van ongeveer 150 mm doorloopt. De omgevingstemperatuur is hierbij nominaal 293 K (20 °C) en de relatieve vochtigheidsgraad 40 %. Voor het uitvoeren van de normtest mogen gelijkwaardige nationale normen worden gehanteerd.

- d. „Elektronisch fasegestuurde antennesystemen” met een werkfrequentie vanaf 31,8 GHz;

Noot: 5A001.d. heeft geen betrekking op „elektronisch fasegestuurde antennesystemen” opgebouwd uit een aantal identieke antennes voor landingssystemen met instrumenten die voldoen aan de ICAO-normen (International Civil Aviation Organisation) (microgolf landingssystemen (MLS)).

## 5A001 (vervolg)

- e. Radiorichtingzoekende apparatuur met een werkfrequentie van meer dan 30 MHz en met alle volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:
1. een „momentele bandbreedte” van 10 MHz of meer; en
  2. een peillijn (line of bearing: LOB) kunnen vinden naar niet-meewerkende radiozenders met een signaalduur van minder dan 1 ms;
- f. Systemen voor interceptie of storing van mobiele telefooncommunicatie, en monitoringapparatuur daarvoor, als hieronder, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:
1. systemen voor interceptie of storing ontworpen voor het extraheren van stemgeluid of gegevens, overgebracht over de etherinterface;
  2. systemen voor interceptie die niet vermeld zijn in 5A001.f.1., ontworpen voor het extraheren van client-device of subscriber identifiers (bv., IMSI, TIMSI or IMEI), signalering of andere metadata die via de etherinterface worden verstuurd;
  3. stoorapparatuur die speciaal is ontworpen of aangepast om opzettelijk en selectief mobiele telecom-municatiediensten te storen, onmogelijk te maken, te hinderen, de kwaliteit van die diensten te verslechteren of deze te devieren, en met een of meer van de volgende mogelijkheden:
    - a. simuleren van de functies van apparatuur van radiotoegangsnetwerken (RAN);
    - b. opsporen en gebruikmaken van specifieke eigenschappen van het gebruikte protocol voor mobiele telecommunicatie (bv. gsm); of
    - c. gebruikmaken van specifieke eigenschappen van het gebruikte protocol voor mobiele telecommu-nicatie (bv. gsm).
  4. RF-controleapparatuur ontworpen of aangepast om de werking van de in 5A001.f.1., 5A001.f.2. of 5A001.f.3. genoemde items te identificeren;

Noot: 5A001.f.1. en 5A001.f.2. zijn niet van toepassing op:

- a. Speciaal ontworpen apparatuur voor het onderscheppen van analoge particuliere mobiele radio (PMR), IEEE 802.11 WLAN.
- b. Apparatuur ontworpen voor exploitanten van een mobiel telecommunicatienetwerk; of
- c. Apparatuur ontworpen voor de „ontwikkeling” of „productie” van mobiele telecommunicatieappara-tuur of -systemen.

N.B. 1: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

N.B. 2: Voor radio-ontvangers zie 5A001.b.5.

- g. Passieve lokaliseringssystemen of -apparatuur (PCL) speciaal ontworpen voor het opsporen en volgen van bewegende voorwerpen door het meten van weerkaatsingen van radiofrequentie-emissies in de omgeving, afkomstig van niet-radarzenders;

Technische noot:

Het begrip niet-radarzenders kan betrekking hebben op commerciële radiozenders, tv-zenders of basisstations voor cellulaire telecommunicatie.

Noot: 5A001.g. heeft geen betrekking op:

- a. radioastronomische apparatuur; of
- b. systemen en toestellen waarvoor radiotransmissie vanuit het doel nodig is.

5A001 (vervolg)

h. Apparaten en verwante apparatuur voor het tegengaan van geïmproviseerde explosieven (IED), als volgt:

1. op radiofrequentie wekende zendapparatuur, niet vermeld in 5A001.f., die ontworpen of aangepast is om geïmproviseerde explosieven voortijdig te activeren of het initiëren daarvan te voorkomen.
2. Apparatuur die gebruik maakt van technieken waardoor radiocommunicaties op dezelfde frequentiekanalen kunnen worden uitgezonden als de in 5A001.h.1. gespecificeerde apparatuur.

N.B.: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

i. niet gebruikt;

j. Surveillancesystemen of -apparatuur voor netwerkcommunicaties van het internetprotocol (IP) en de speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, die aan al het onderstaande voldoen:

1. Alle onderstaande functies kunnen uitvoeren op een carrier-grade IP-netwerk (bijv. national-grade IP-netwerk):
  - a. analyse van de applicatiefuncties (bijv. laag 7 van het Open Systems Interconnection (OSI) model (ISO/IEC 7498-1));
  - b. extractie van de geselecteerde metadata en toepassingsinhoud (bijv. stem, video, berichten, bijlagen); en
  - c. indexering van de verzamelde gegevens; en
2. speciaal ontworpen zijn om de volgende functies uit te voeren:
  - a. het uitvoeren van zoekopdrachten op basis van 'hard selectors'; en
  - b. het in kaart brengen van het relationele netwerk van een individu of een groep personen.

Noot: 5A001.j. heeft geen betrekking op apparatuur die speciaal ontworpen is voor een van de volgende functies:

- a. marketing;
- b. Quality of Service (QoS) van netwerken; of
- c. Quality of Experience (QoE).

Technische noot:

'Hard selectors' zijn gegevens of gegevensgroepen die bij een individu horen (bijv. achternaam, voornaam, e-mailadres, woonadres, telefoonnummer of lidmaatschappen).

5A101 Apparatuur voor telemetrie en afstandsbesturing, inclusief grondapparatuur die is ontworpen of aangepast voor voor 'raketten'.

Technische noot:

In 5A101 worden onder 'raketten' verstaan: complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km.

Noot: 5A101 heeft geen betrekking op:

- a. apparatuur, speciaal ontworpen of aangepast voor bemande vliegtuigen of satellieten;
- b. grondapparatuur ontworpen of aangepast voor toepassingen te land of op zee;
- c. apparatuur ontworpen voor commerciële, civiele of 'Safety of Life'-GNSS-diensten (bv. gegevensintegriteit, vliegveiligheid).

**5B1 Test-, inspectie- en productieapparatuur**

5B001 Test-, inspectie- en productieapparatuur voor telecommunicatiesystemen, en onderdelen en toebehoren daarvoor, als hieronder:

- a. Apparatuur, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen of toebehoren, speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling”, de „productie” van apparatuur, functies of eigenschappen, bedoeld in 5A001;

*Noot: 5B001.a. heeft geen betrekking op apparatuur voor het karakteriseren van glasvezels.*

- b. Apparatuur, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen en toebehoren, speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” van een of meer van de volgende soorten telecommunicatietransmissie of schakelapparatuur:

1. niet gebruikt;

2. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van een „laser”, en die een van de volgende eigenschappen heeft:

a. een transmissiegolflengte groter dan 1 750 nm;

b. met de functie „optische versterking”, waarbij gebruik wordt gemaakt van versterkers van praseodymium-gedoteerde fluorvezel (PDFFA);

c. gebruikmakend van coherente optische transmissie- of coherente optische detectietechnieken; of

*Noot: 5B001.b.2.c. is van toepassing op apparatuur, speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” van de systemen die gebruikmaken van een optische lokale oscillator in de ontvangende kant om te synchroniseren met een dragende „laser”.*

*Technische noot:*

*Voor 5B001.b.2.c. omvatten deze technieken optische heterodyne, homodyne of interadyne technieken.*

d. gebruikmakend van analoge technieken en met een bandbreedte groter dan 2,5 GHz; of

*Noot: 5B001.b.2.d. heeft geen betrekking op apparatuur, speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” van commerciële tv-systemen.*

3. niet gebruikt;

4. radioapparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van kwadratuur-amplitudemodulatie (QAM)-technieken boven niveau 256;

5. niet gebruikt.

**5C1 Materialen**

Geen

**5D1 Programmatuur**

5D001 „Programmatuur” als hieronder:

- a. „Programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” van apparatuur, functies of eigenschappen, bedoeld in 5A001;

b. „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor het ondersteunen van „technologie”, bedoeld in 5E001;

c. Specifieke „programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor het verschaffen van eigenschappen, functies of eigenschappen van apparatuur bedoeld in 5A001 of 5B001;

d. „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling” van een van de volgende soorten telecommunicatietransmissie- of schakelapparatuur:

1. niet gebruikt;

5D001 d. (vervolg)

2. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van een „laser”, en die een van de volgende eigenschappen heeft:
  - a. een transmissiegolflengte groter dan 1 750 nm; of
  - b. gebruikmakend van analoge technieken en met een bandbreedte groter dan 2,5 GHz; of

*Noot: 5D001.d.2.b. heeft geen betrekking op „programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling” van commerciële tv-systemen.*
3. niet gebruikt;
4. radioapparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van kwadratuur-amplitudemodulatie (QAM)-technieken boven niveau 256.

5D101 „Programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor het „gebruik” van apparatuur, bedoeld in 5A101.

## 5E1 Technologie

5E001 „Technologie”, als hieronder:

- a. „Technologie” overeenkomstig de algemene Technologienoot voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” (met uitzondering van de bediening) van apparatuur, functies of eigenschappen, bedoeld in 5A001, of „programmatuur”, bedoeld in 5D001.a.;
- b. Specifieke „technologie”, als hieronder:
  1. „noodzakelijke” „technologie” voor de „ontwikkeling” of de „productie” van telecommunicatieapparatuur, speciaal ontworpen voor gebruik aan boord van satellieten;
  2. „technologie” voor de „ontwikkeling” of het „gebruik” van „laser”-communicatietechnieken die geschikt zijn voor het automatisch verzamelen en volgen van signalen en die communicatie onderhouden via de exosfeer, onder de grond of onder water;
  3. „technologie” voor de „ontwikkeling” van digitale ontvangstapparatuur voor cellulaire radiobasisstations waarvan de ontvangstmogelijkheden, die werking via meerdere banden, kanalen, modi, algoritmes of protocollen mogelijk maken, door veranderingen in de „programmatuur” kunnen worden gewijzigd;
  4. „technologie” voor de „ontwikkeling” van „spread spectrum”-technieken, met inbegrip van „frequency hopping”-technieken;

*Noot: 5E001.b.4. heeft geen betrekking op „technologie” voor de „ontwikkeling” van:*

  - a. *civiele cellulaire radiocommunicatiesystemen; of*
  - b. *Vaste of mobiele satellietgrondstations voor commerciële, civiele telecommunicatie.*
- c. „Technologie” overeenkomstig de algemene technologieopmerking voor de „ontwikkeling” of de „productie” van een van de volgende soorten apparatuur:
  1. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van digitale technieken, ontworpen voor het werken bij een „totale digitale overbrengingsnelheid” hoger dan 120 Gbit/s;  
*Technische noot:*  
*Voor telecommunicatieschakelapparatuur is de „totale digitale overbrengingsnelheid” de snelheid in één richting van één enkele interface, gemeten bij de snelste poort of lijn.*
  2. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van een „laser”, en die een van de volgende eigenschappen heeft:
    - a. een transmissiegolflengte groter dan 1 750 nm;
    - b. de functie „optische versterking”, waarbij gebruik wordt gemaakt van versterkers van praseodymium-gedoteerde fluorvezel (PDFFA);

5E001 c. 2. (vervolg)

- c. gebruikmakend van coherente optische transmissie- of coherente optische detectietechnieken;

Noot: 5E001.c.2.c. controleert „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van systemen die gebruikmaken van een optische lokale oscillator in de ontvangende kant om te synchroniseren met een draag„laser”.

Technische noot:

Voor 5E001.c.2.c. omvatten deze technieken optische heterodyne, homodyne of intradyne technieken.

- d. gebruikmakend van golflengteverdeling-multiplexing (wave length division multiplexing)-technieken van optische dragers met intervallen van minder dan 100 GHz; of

- e. gebruikmakend van analoge technieken en met een bandbreedte groter dan 2,5 GHz;

Noot: 5E001.c.2.e. heeft geen betrekking op „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van commerciële tv-systemen.

N.B.: Voor „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van niet voor telecommunicatie bestemde apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van een laser, zie 6E.

3. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van „optisch schakelen” en met een schakeltijd van minder dan 1 ms;

4. radioapparatuur:

- a. waarin gebruik wordt gemaakt van kwadratuur-amplitudemodulatie (QAM)-technieken boven niveau 256;

- b. met een in- of uitvoerwerkfrequentie vanaf 31,8 GHz; of

Noot: 5E001.c.4.b. heeft geen betrekking op „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparatuur ontworpen of aangepast voor werking in een frequentieband die is „toegewezen door de ITU” voor radiocommunicatiediensten, maar niet voor radiodeterminatie.

- c. met werkfrequentie in de 1,5-87,5 MHz band en met adaptieve technieken die meer dan 15 dB onderdrukking van storende signalen verschaffen; of

5. niet gebruikt;

6. mobiele apparatuur, met alle volgende eigenschappen:

- a. met een optische golflengte groter dan of gelijk aan 200 nm en kleiner dan of gelijk aan 400 nm; en

- b. gebruikt als een „lokaal netwerk”;

- d. „Technologie” overeenkomstig de algemene technologieopmerking voor de „ontwikkeling” of de „productie” van speciaal voor telecommunicatie ontwikkelde monolithisch geïntegreerde microgolf-schakelingen (MMIC-)vermogensversterkers met een van de volgende eigenschappen:

Technische noot:

Voor de toepassing van 5E001.d. kan er op de productinformatiebladen naar de parameter verzadigd piekuitgangsvermogen worden verwezen als uitgangsvermogen, verzadigd uitgangsvermogen, maximaal uitgangsvermogen, piekuitgangsvermogen of piekvermogen van de omhullende.

1. nominale werkfrequenties vanaf 2,7 GHz tot en met 6,8 GHz met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 15 %, en met een of meer van de volgende eigenschappen:

- a. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 75 W (48,74 dBm) op elke frequentie vanaf 2,7 GHz tot en met 2,9 GHz;

- 5E001 d. 1. (vervolg)
- b. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 55 W (47,4 dBm) op elke frequentie vanaf 2,9 GHz tot en met 3,2 GHz;
  - c. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 40 W (46 dBm) op elke frequentie vanaf 3,2 GHz tot en met 3,7 GHz; of
  - d. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 20 W (43 dBm) op elke frequentie vanaf 3,7 GHz tot en met 6,8 GHz;
2. nominale werkfrequenties vanaf 6,8 GHz tot en met 16 GHz met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 10 %, en met een of meer van de volgende eigenschappen:
- a. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 10 W (40 dBm) op elke frequentie vanaf 6,8 GHz tot en met 8,5 GHz; of
  - b. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 5 W (37 dBm) op elke frequentie vanaf 8,5 GHz tot en met 16 GHz;
3. een nominaal werkvermogen met verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 3 W (34,77 dBm) op elke frequentie vanaf 16 GHz tot en met 31,8 GHz, en met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 10 %;
4. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (-70 dBm) op elke frequentie vanaf 31,8 GHz tot en met 37 GHz;
5. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 1 W (30 dBm) op elke frequentie vanaf 37 GHz tot en met 43,5 GHz, en met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 10 %;
6. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 31,62 mW (15 dBm) op elke frequentie vanaf 43,5 GHz tot en met 75 GHz, en met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 10 %;
7. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 10 mW (10 dBm) op elke frequentie vanaf 75 GHz tot en met 90 GHz, en met een „fractionele bandbreedte” van meer dan 5 %; of
8. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (-70 dBm) op elke frequentie vanaf 90 GHz;
- e. „Technologie” overeenkomstig de algemene technologieopmerking voor de „ontwikkeling” of de „productie” van elektronische apparaten of schakelingen die speciaal ontworpen zijn voor telecommunicatie en die onderdelen bevatten vervaardigd van „supergeleidende” materialen die speciaal zijn ontworpen om te werken bij temperaturen beneden de „kritische temperatuur” van ten minste een van de „supergeleidende” bestanddelen en met een of meer van de volgende functies:
- 1. stroomschakelen voor digitale schakelingen die gebruikmaken van „supergeleidende” poorten waarbij het product van de vertragingstijd per poort (in seconden) en het energieverlies per poort (in watt) kleiner is dan  $10^{14}$  J; of
  - 2. frequentieselectie bij alle frequenties met toepassing van afstemkringen met een Q-waarde hoger dan 10 000.
- 5E101 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” van apparatuur, bedoeld in 5A101.

## DEEL 2 — „INFORMATIEBEVEILIGING”

Noot 1: In categorie 5, deel 2, wordt de embargostatus omschreven van apparatuur, „programmatuur”, systemen, voor specifieke toepassingen bestemde „samenstellingen”, modulen, geïntegreerde schakelingen, onderdelen of functies ten behoeve van „informatiebeveiliging”, ook indien het onderdelen of „samenstellingen” van andere apparatuur betreft.

Noot 2: Categorie 5, deel 2, heeft geen betrekking op producten wanneer deze door de gebruiker voor persoonlijk gebruik worden meegevoerd.

Noot 3: Cryptografiënoot

5A002 en 5D002 zijn niet van toepassing op producten als hieronder:

- a. producten die voldoen aan alle volgende criteria voldoen:
  1. de producten zijn algemeen voor het publiek verkrijgbaar doordat ze zonder beperkingen via de detailhandel uit voorraad wordt verkocht via:
    - a. winkelverkoop;
    - b. postorderverkoop;
    - c. elektronische transacties; of
    - d. telefonische verkoop;
  2. de cryptografische werking kan niet eenvoudig door de gebruiker worden veranderd;
  3. de producten zijn ontworpen voor installatie door de gebruiker zonder wezenlijke ondersteuning van de leverancier; en
  4. zo nodig zijn er over deze producten nadere gegevens beschikbaar, die op verzoek worden verstrekt aan de bevoegde autoriteiten van de lidstaat waarin de exporteur gevestigd is, zodat kan worden vastgesteld of aan de onder hierboven vermelde punten 1. tot en met 3. beschreven voorwaarden wordt voldaan.
- b. Hardware-onderdelen of 'uitvoerbare software', van bestaande producten beschreven in paragraaf a van deze noot, die zijn ontworpen voor deze bestaande producten, die voldoen aan de volgende eigenschappen:
  1. „Informatiebeveiliging” is niet de primaire functie of reeks functies van het onderdeel of de 'uitvoerbare software';
  2. Het onderdeel of 'uitvoerbare software' verandert de cryptografische functionaliteit van de producten niet, noch voegt het nieuwe cryptografische functionaliteit toe aan bestaande producten;
  3. De functieset van het onderdeel of 'uitvoerbare software' is vast en is niet ontworpen of aangepast volgens de specificaties van de klant; en
  4. Indien noodzakelijk, zoals vastgesteld door de bevoegde autoriteiten van de lidstaat waarin de exporteur gevestigd is, zijn details over het onderdeel of 'uitvoerbare software' en details over relevante eindproducten toegankelijk, en deze zullen op verzoek met de bevoegde autoriteit gedeeld worden om naleving van de hierboven beschreven voorwaarden te garanderen.

Technische noot:

Voor de notitie over cryptografie geldt dat 'uitvoerbare software' „software” in de uitvoerbare vorm betekent, van een bestaand hardware-onderdeel dat door de notitie over cryptografie buiten beschouwing gelaten was van de 5A002.

Noot: 'Uitvoerbare software' omvat geen volledige binaire beelden van de „software” zoals deze op een eindproduct draait.

Noot bij de cryptografiënoot:

1. Om te voldoen aan punt a van noot 3, moet al het volgende van toepassing zijn:
  - a. het product is mogelijk van belang voor een groot aantal personen en ondernemingen; en
  - b. de prijs en informatie over de belangrijkste functionaliteit van het product zijn beschikbaar voor aankoop zonder dat het nodig is de verkoper of leverancier te raadplegen.

2. Bij het bepalen van de subsidiabiliteit van punt a van noot 3, kunnen de bevoegde autoriteiten nemen rekening houden met relevante factoren zoals hoeveelheid, prijs, vereiste technische vaardigheden, bestaande verkoopkanalen, typische klanten, gebruikt of een uitsluitingspraktijken van de leverancier.

Noot 4: Categorie 5, deel 2, heeft geen betrekking op producten die „cryptografie” bevatten of gebruiken en aan alle onderstaande criteria voldoen:

- a. de primaire functie of functiereeks is niet een van de volgende:
  1. „informatiebeveiliging”;
  2. een computer, inclusief besturingssystemen, delen of onderdelen ervan;
  3. het versturen, ontvangen of opslaan van informatie (tenzij ten behoeve van entertainment, reclamespots, beheer van digitale rechten of beheer van medische dossiers), of
  4. netwerkverbinding (hieronder valt de werking, het aansturen, het beheer en de toelevering).
- b. de cryptografiefunctie is beperkt tot het ondersteunen van de primaire functie of functiereeks van de betrokken producten; en
- c. indien nodig zijn nadere bijzonderheden over de producten beschikbaar en worden deze desgevraagd aan de bevoegde autoriteit in het land van de exporteur verstrekt, zodat kan worden nagegaan of aan de voorwaarden van de punten a) en b) is voldaan.

## **5A2 Systemen, Apparatuur en Onderdelen**

5A002 Systemen en apparatuur voor „informatiebeveiliging” en componenten daarvoor, als hieronder:

- a. systemen, apparatuur, voor specifieke toepassingen bestemde „samenstellingen”, modules of geïntegreerde schakelingen ten behoeve van „informatiebeveiliging”, als hieronder, en onderdelen daarvoor, speciaal ontworpen voor „informatiebeveiliging”:

N.B.: Zie 7A005 voor de embargostatus van satellietontvangers voor wereldwijde navigatiesystemen (Global Navigation Satellite Systems - GNSS) met of gebruikmakend van ontcijfering, en zie 7D005 en 7E001 voor gerelateerde ontcijferings „programmatuur” en „technologie”.

1. ontworpen of aangepast voor het hanteren van „cryptografie” met gebruikmaking van digitale technieken ter uitvoering van cryptografische functies, met uitzondering van authenticatie en digitale handtekening het laten functioneren van tegen kopiëren beveiligde „programmatuur”, met behulp van:

Technische noten:

1. De functies voor de verificatie, digitale handtekening en de uitvoering van tegen kopiëren beveiligde „programmatuur” omvatten de daarmee samenhangende sleutelbeheersfunctie.
2. Onder authenticatie vallen alle aspecten van toegangscontrole waarbij geen encryptie van bestanden of tekst betrokken is, behalve wanneer deze rechtstreeks verband houdt met de bescherming van wachtwoorden, persoonlijke identificatienummers (PIN-codes) of vergelijkbare informatie ter voorkoming van toegang zonder toestemming.

- a. een „symmetrisch algoritme” met een sleutellengte van meer dan 56 bits; of

Technische noot:

In categorie 5, deel 2, worden pariteitsbits niet meegerekend voor de sleutellengte.

- b. een „asymmetrisch algoritme” waarvan de beveiliging wordt gewaarborgd door:

1. ontbinding van gehele getallen van meer dan 512 bits (bv. RSA);
2. berekening van discrete logaritmen in een groep van een eindig veld met een grootte van meer dan 512 bits (bv. Diffie-Hellman over  $Z/pZ$ ); of
3. discrete logaritmen in een andere dan de in 5A002.a.1.b.2. genoemde groepen van meer dan 112 bits (bv. Diffie-Hellman over een elliptische curve).

## 5A002 a. (vervolg)

2. ontworpen of aangepast voor het uitvoeren van cryptanalytische functies;

*Noot: 5A002.a.2. omvat systemen of apparatuur, ontworpen of aangepast voor het uitvoeren van cryptanalyse door middel van reverse engineering.*

3. niet gebruikt;

4. speciaal ontworpen of aangepast voor het reduceren van ongewenste lekken van informatiedragende signalen, afgezien van hetgeen noodzakelijk is om aan de normen voor gezondheid, veiligheid en elektromagnetische interferentie te voldoen;

5. ontworpen of aangepast voor het hanteren van cryptografische technieken voor het genereren van de spreidcode voor „spread spectrum”-systemen, met uitzondering van de technieken vermeld in 5A002.a.6., met inbegrip van de hopping-code voor „frequency hopping”-systemen;

6. ontworpen of aangepast voor het gebruik van cryptografische technieken om kanaliseringcodes versleutelingscodes of netwerkidenticatiecodes te genereren voor systemen die gebruikmaken van ultra-breedband-modulatietechnieken, met een van de volgende eigenschappen:

a. een bandbreedte van meer dan 500 MHz; of

b. een „fractionele bandbreedte” van 20 % of meer;

7. niet-cryptografische beveiligingssystemen en -voorzieningen voor informatie- en communicatietechnologie (ICT) die door een nationale autoriteit zijn beoordeeld en gecertificeerd, met een beveiligingsniveau hoger dan of gelijkwaardig aan klasse EAL-6 (evaluation assurance level) van de Common Criteria;

8. communicatiekabelsystemen die met mechanische, elektrische of elektronische middelen zijn ontworpen of aangepast voor het opsporen van clandestiene binnendringing;

*Noot: 5A002.a.8. is alleen van toepassing op de beveiliging van de fysieke laag.*

9. ontworpen of aangepast om „kwantumcryptografie” te gebruiken of uit te voeren.

*Technische noot:*

„Kwantumcryptografie” wordt ook aangeduid als „Quantum Key Distribution” (QKD).

- b. systemen, apparatuur, toepassingsspecifieke „samenstellingen”, modules en geïntegreerde schakelingen die ontworpen of aangepast zijn om de onder embargo vallende prestatieniveaus die in punt 5A002.a. met betrekking tot de functies van een product zijn bepaald, te bereiken of te overschrijden, terwijl dit niet anderszins mogelijk was geweest.

*Noot: 5A002 heeft geen betrekking op:*

- a. slimme kaarten en ‘lees-/schrijfapparatuur’ voor slimme kaarten, als volgt:

1. een slimme kaart of een elektronisch leesbaar persoonsgebonden document (bv. een token of een elektronisch paspoort) die/dat aan een van de volgende voorwaarden voldoet:

- a. de cryptografische functie is beperkt tot het gebruik in apparatuur of systemen die krachtens noot 4 in categorie 5, deel 2, of de punten b) tot en met i) van deze noot uitgesloten zijn van 5A002, en kan niet opnieuw worden geprogrammeerd voor andere gebruiksdoeleinden; of

- b. met alle volgende eigenschappen:

1. speciaal ontworpen voor uitsluitend de bescherming van op de kaart of het document opgeslagen ‘persoonsgegevens’;

2. is, of kan alleen worden gepersonaliseerd voor openbare of commerciële transacties of individuele identificatie; en

3. met een cryptografische functie die niet toegankelijk is voor de gebruiker;

*Technische noot:*

‘Persoonsgegevens’ zijn alle gegevens die specifiek zijn voor een bepaalde persoon of entiteit, zoals het opgeslagen bedrag en de voor authenticatie benodigde gegevens.

5A002      Noot: a. (vervolg)

2. 'lees-/schrijffapparaat' speciaal ontworpen of aangepast voor, en beperkt tot, de in punt a.1. van deze noot bedoelde producten.

Technische noot:

Onder 'lees-/schrijffapparaat' valt ook apparatuur die via een netwerk met slimme kaarten of elektronisch leesbare documenten communiceert.

b. niet gebruikt;

c. niet gebruikt;

- d. cryptografieapparatuur die speciaal is ontworpen voor uitsluitend gebruik voor bank- of 'geldtransacties';

Technische noot:

Onder 'geldtransacties' in 5A002, noot d, valt ook het betalen van vervoerbewijzen, alsmede het uitvoeren van crediteringsfuncties.

- e. draagbare of mobiele radiotelefoons voor civiel gebruik (bijvoorbeeld voor toepassing in cellulaire commerciële civiele radiocommunicatiesystemen) die niet geschikt zijn voor het rechtstreeks zenden van gecodeerde gegevens naar een andere radiotelefoon of apparatuur (andere dan apparatuur voor radiotoegangnetwerken (RAN)), noch voor het doorsturen van gecodeerde gegevens via RAN-apparatuur (bijv. Radio Network Controller (RNC) of Base Station Controller (BSC));

- f. draadloze telefoonapparatuur die niet geschikt is voor eind-tot-eindversleuteling, waarvan het maximale bereik zonder versterking (d.w.z. één enkele afstand tussen het eindstation en het thuisbasisstation, die niet met elkaar in verbinding staan) volgens de gegevens van de fabrikant minder dan 400 m is;

- g. draagbare of mobiele radiotelefoons en gelijkaardige draadloze cliënttoestellen voor civiel gebruik, die enkel bekendgemaakte of commerciële cryptografische normen toepassen (met uitzondering van antipiraterijfuncties, die mogelijk niet zijn bekendgemaakt), die voldoen aan de bepalingen van de punten a.2. tot en met a.4. van de cryptografienoot (noot 3 van categorie 5, deel 2), en die zijn aangepast voor een specifieke toepassing in de civiele industrie met eigenschappen die niet van invloed zijn op de cryptografische functionaliteit van deze oorspronkelijk niet-aangepaste toestellen;

h. niet gebruikt;

- i. draadloos „persoonlijk netwerk”-apparatuur die alleen gebruikt maakt van gepubliceerde of commerciële cryptografische normen en waarvan het cryptografisch vermogen is beperkt tot een nominaal bereik van niet meer dan 30 m volgens de specificaties van de fabrikant, of niet meer dan 100 m volgens de specificaties van de fabrikant voor apparatuur die geen onderlinge verbinding kan maken met meer dan zeven toestellen;

- j. apparatuur die niet een van de in de punten 5A002.a.2., 5A002.a.4., 5A002.a.7. 5A002.a.8. bedoelde functies vervult, mits alle cryptografisch vermogen bedoeld in punt 5A002.a. aan een van de volgende criteria voldoet:

1. het niet kan worden gebruikt; of

2. het kan alleen bruikbaar worden gemaakt door middel van „cryptografische activering”; of

N.B.: Zie punt 5A002.a. voor „cryptografisch geactiveerde” apparatuur.

- k. Mobiele telecommunicatie Radio Access netwerk(RAN)apparatuur, ontworpen voor civiel gebruik, die voldoen aan de bepalingen van de punten a.2. tot en met a.4. van de noot van de cryptografie (noot 3 in categorie 5, deel 2) uitgangsvermogen met een RF-beperkt tot 0,1W (20 dBm) of minder, en ter ondersteuning van de 16 of minder gelijktijdige gebruikers.

**5B2 Test-, inspectie- en productieapparatuur**

5B002 Test-, inspectie- en „productie“-apparatuur inzake „informatiebeveiliging“, als hieronder:

- a. Apparatuur speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling“ of de „productie“ van apparatuur bedoeld in 5A002 of 5B002.b.;
- b. Meetapparatuur, speciaal ontworpen voor het evalueren en valideren van de „informatiebeveiligings“-functies van de apparatuur, bedoeld in 5A002 of van de „programmatuur“ bedoeld in 5D002.a. of 5D002.c.

**5C2 Materialen**

Geen.

**5D2 Programmatuur**

5D002 „Programmatuur“ als hieronder:

- a. „Programmatuur“ speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling“, de „productie“ of het „gebruik“ van apparatuur, bedoeld in 5A002, of „programmatuur“ bedoeld in 5D002.c.;
- b. „Programmatuur“, speciaal ontworpen of aangepast voor het ondersteunen van technologie, bedoeld in 5E002;
- c. Specifieke „programmatuur“, als hieronder:
  1. „Programmatuur“ die de eigenschappen heeft of de functies uitoefent of simuleert van de apparatuur, bedoeld in 5A002;
  2. „Programmatuur“ voor het certificeren van „programmatuur“, bedoeld in 5D002.c.1.
- d. „Programmatuur“ die ontworpen of aangepast is om de onder embargo vallende prestatieniveaus die in punt 5A002.a. met betrekking tot de functies van een product zijn bepaald, te bereiken of te overschrijden, terwijl dit niet anderszins mogelijk was geweest.

**5E2 Technologie**

5E002 „Technologie“, als hieronder:

- a. „Technologie“ overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling“, de „productie“ of het „gebruik“ van apparatuur bedoeld in 5A002, 5B002 of „programmatuur“, bedoeld in 5D002.a. of 5D002.c.
- b. „Technologie“ waardoor een product de onder embargo vallende prestatieniveaus die in punt 5A002.a. met betrekking tot de functies daarvan zijn bepaald, kan bereiken of overschrijden, terwijl dit niet anderszins mogelijk was geweest.

*Noot: 5E002 omvat technische gegevens inzake „informatiebeveiliging“ die verkregen zijn door procedures die zijn uitgevoerd voor het beoordelen of vaststellen van de uitvoering van taken, functies of technieken bedoeld in categorie 5, deel 2.*

**CATEGORIE 6 — SENSOREN EN LASERS****6A Systemen, Apparatuur en Onderdelen**

6A001 Akoestische systemen, apparatuur en onderdelen, als hieronder:

- a. Akoestische systemen voor gebruik ter zee, apparatuur of speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:
  1. actieve (zend- of zend/ontvang-)systemen, of apparatuur of speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

6A001 a. 1. (vervolg)

Noot: 6A001.a.1 heeft geen betrekking op de onderstaande apparatuur:

a. echoloden die verticaal onder de apparatuur werken en die geen aftastfunctie van meer dan  $\pm 20^\circ$  hebben, en die uitsluitend worden gebruikt voor het meten van de waterdiepte of de afstand tot zich onder water of ondergronds bevindende objecten of voor het lokaliseren van vis;

b. akoestische bakens, als hieronder:

1. akoestische bakens voor noodsignalen;

2. 'pingers' speciaal ontworpen voor het verplaatsen of het terugkeren naar een positie onder water.

a. akoestische apparatuur voor zeebodemonderzoek, als hieronder:

1. onderzoeksapparatuur voor gebruik op oppervlakteschepen voor het topografisch verkennen van de zeebodem, met alle volgende eigenschappen:

a. ontworpen voor het verrichten van metingen bij een hoek groter dan  $20^\circ$  van de normaal; en

b. ontworpen voor het meten van de topografie van de zeebodem op zeebodemdiepten groter dan 600 m;

c. 'akoestische resolutie' minder dan 2; en

d. 'versterking' van de dieptenauwkeurigheid middels compensatie voor de volgende aspecten:

1. beweging van de akoestische sensor;

2. voortplanting door het water van de sensor naar de zeebodem en terug;

3. geluidssnelheid ter hoogte van de sensor.

Technische noten

1. 'Akoestische resolutie' is de aftaststrookbreedte (in graden) gedeeld door het maximumaantal peilingen per aftaststrook.

2. 'Versterking' omvat de mogelijkheid van compensatie door externe middelen.

2. onderzoeksapparatuur voor gebruik onder water voor het topografisch verkennen van de zeebodem, met de volgende eigenschappen:

Technische noot:

De normale druk van de akoestische sensor bepaalt de druk van de diepte van de apparatuur, bedoeld in 6A001.a.1.a.2.

a. met alle volgende eigenschappen:

1. ontworpen of aangepast om op een diepte van meer dan 300 m te kunnen werken; en

2. met een 'sondeerherhalingssnelheid' van meer dan 3 800; of

Technische noot:

De 'sondeerherhalingssnelheid' is het product van de maximumsnelheid (m/s) van de werking van de sensor en het maximumaantal peilingen per aftaststrook met een verondersteld bestrijdingsgebied van 100 %.

b. onderzoeksapparatuur, niet vermeld in 6A001.a.1.a.2.a., met alle volgende eigenschappen:

1. ontworpen of aangepast om te werken op een diepte van meer dan 100 m;

2. ontworpen voor het verrichten van metingen bij een hoek groter dan  $20^\circ$  van de normaal;

3. met een of meer van de volgende eigenschappen:

a. werkfrequentie van minder dan 350 kHz; of

6A001 a. 1. a. 2. b. 3. (vervolg)

b. ontworpen voor het meten van de topografie van de zeebodem bij een afstand van meer dan 200 m van de akoestische sensor; en

4. 'versterking' van de dieptenauwkeurigheid middels compensatie van alle volgende aspecten:

a. beweging van de akoestische sensor;

b. voortplanting door het water van de sensor naar de zeebodem en terug; en

c. geluidssnelheid ter hoogte van de sensor.

3. Side Scan Sonar (SSS) of Synthetic Aperture Sonar (SAS), die ontworpen zijn voor beeldvorming van de zeebodem en met beide volgende eigenschappen:

a. ontworpen of aangepast om op een diepte van meer dan 500 m te kunnen werken;

b. een 'bestrijking capaciteit' van meer dan 570 m<sup>2</sup>/s tijdens gebruik bij het maximale bereik waarmee het kan werken met een 'resolutie in de lengterichting' van minder dan 15 cm; en

c. een 'resolutie in de dwarsrichting' van minder dan 15 cm;

Technische noten:

1. 'Bestrijking capaciteit' ('Coverage Rate') (m<sup>2</sup>/s) is tweemaal het product van het maximale sonarbereik (m) en de maximumsnelheid waarmee de sonar in dat bereik kan werken.

2. 'Resolutie in de vaarrichting' (cm), alleen voor SSS, is het product van de horizontale loodrechte breedte van de straal (in graden) en het sonarbereik (m) en 0,873.

3. 'Resolutie dwars op de vaarrichting' (cm) is 75 gedeeld door de bandbreedte van het signaal (in kHz).

b. Systemen of zend- of zend/ontvang-arrays, ontworpen voor de detectie van het object of de locatie, met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. een zendfrequentie lager dan 10 kHz;

2. een geluidsdruk niveau hoger dan 224 dB (referentie: 1 µPa op 1 m) voor apparatuur met een werkfrequentie in het gebied van 10 tot en met 24 kHz;

3. een geluidsdruk niveau hoger dan 235 dB (referentie: 1 µPa op 1 m) voor apparatuur met een werkfrequentie in het gebied van 24 tot en met 30 kHz;

4. met vorming van bundels kleiner dan 1° op enige as en met een werkfrequentie lager dan 100 kHz;

5. ontworpen voor een ondubbelzinnig schaalbereik groter dan 5 120 m; of

6. ontworpen om een druk te weerstaan tijdens normaal bedrijf op een diepte van meer dan 1 000 m en met omzetters:

a. met dynamische drukcompensatie; of

b. met een transductie-element anders dan loodzirkonaat-titanaat;

## 6A001 a. 1. (vervolg)

- c. akoestische projectors, met inbegrip van omzetters, die piëzo-elektrische, magnetostrictieve, elektrostrictieve, elektrodynamische of hydraulische elementen bevatten die afzonderlijk werken of in een ontworpen combinatie, met één of meer van de volgende eigenschappen:

Noot 1: De embargostatus van akoestische projectors, met inbegrip van omzetters die speciaal zijn ontworpen voor andere apparatuur, wordt bepaald door de embargostatus van die andere apparatuur.

Noot 2: 6A001.a.1.c. heeft geen betrekking op bronnen die het geluid uitsluitend verticaal uitzenden, of mechanische bronnen (bv. door middel van luchtdruk of stoomstoten) of chemische bronnen (bv. door middel van explosieven).

Noot 3: Piëzo-elektrische elementen bedoeld in 6A001.a.1.c. omvatten elementen gemaakt van lood-magnesiumniobaat/loodtitaanaat ( $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3$ - $\text{PbTiO}_3$ , of PMN-PT) monokristallen van een vaste oplossing of loodindiumniobaat/loodmagnesiumniobaat/loodtitaanaat ( $\text{Pb}(\text{In}_{1/2}\text{Nb}_{1/2})\text{O}_3$ - $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3$ - $\text{PbTiO}_3$ , of PIN-PMN-PT) monokristallen van een vaste oplossing.

1. een momentele uitgestraalde 'akoestische vermogensdichtheid' groter dan 0,01 mW/mm<sup>2</sup>/Hz voor toestellen die werken bij een frequentie lager dan 10 kHz;
2. een continu uitgestraalde 'akoestische vermogensdichtheid' groter dan 0,001 mW/mm<sup>2</sup>/Hz voor toestellen die werken bij een frequentie lager dan 10 kHz, of

Technische noot:

De 'akoestische vermogensdichtheid' wordt verkregen door het akoestische uitgangsvermogen te delen door het product van uitstralend oppervlak en de werkfrequentie.

3. met onderdrukking van de zijlobben van meer dan 22 dB;

- d. akoestische systemen en apparatuur en speciaal ontworpen onderdelen voor het lokaliseren van oppervlaktevaartuigen of onderwatervaartuigen, met de volgende, speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

1. detectiebereik van meer dan 1 000 m; en
2. positionele nauwkeurigheid kleiner dan 10 m rms wanneer wordt gemeten op een afstand van 1 000 m;

Noot: 6A001.a.1.d. heeft ook betrekking op:

- a. apparatuur die gebruik maakt van coherente „signaalverwerking” tussen twee of meer bakens en de door het oppervlakte- of onderwatervaartuig meegevoerde hydrofooneenheid;
- b. apparatuur die geschikt is voor het automatisch corrigeren van voortplantingssnelheidsfouten voor de berekening van een plaats.

- e. actieve individuele sonars, speciaal ontworpen of aangepast om zwemmers of duikers te detecteren, te lokaliseren en automatisch te onderscheiden, met de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen akoestische zend/ontvang-arrays:

1. detectiebereik van meer dan 530 m;
2. effectieve (rms) positionele nauwkeurigheid kleiner dan 15 m wanneer wordt gemeten op een afstand van 530 m; en
3. bandbreedte van het uitgezonden pulssignaal groter dan 3 kHz;

N.B.: Voor duikerdetectiesystemen speciaal ontworpen of aangepast voor militair gebruik, zie de lijst van militaire goederen.

Noot: Wanneer in 6A001.a.1.e. meer dan één detectiebereik voor verschillende omgevingen wordt gespecificeerd, wordt het grootste detectiebereik gebruikt.

6A001 a. (vervolg)

2. passieve systemen, apparatuur of speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

a. hydrofoons met één of meer van de volgende eigenschappen:

*Noot: De embargostatus van hydrofoons die speciaal zijn ontworpen voor andere apparatuur, wordt bepaald door de embargostatus van die andere apparatuur.*

Technische noot:

Hydrofoons bestaan uit één of meer sensorelementen die een enkelvoudige akoestische uitgangskanaal produceren. Hydrofoons met meervoudige elementen kunnen worden aangeduid als een hydrofoongroep.

1. met doorlopende flexibele sensorelementen;
2. met flexibele samenstellingen van afzonderlijke sensorelementen waarvan ofwel de diameter ofwel de lengte kleiner is dan 20 mm en waarbij de scheiding tussen de elementen kleiner is dan 20 mm;
3. met één of meer van de volgende sensorelementen:
  - a. glasvezels;
  - b. 'piëzo-elektrische polymeerfolies' niet gemaakt van polyvinylideenfluoride (PVDF) en zijn copolymeren {P(VDF-TrFE) en P(VDF-TFE)};
  - c. 'flexibele piëzo-elektrische composieten';
  - d. Loodmagnesiumniobaat/loodtitanaat (dat wil zeggen,  $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3$ - $\text{PbTiO}_3$ , of PMN-PT) piëzo-elektrische monokristallen uit een vaste oplossing; of
  - e. Loodindiumniobaat/loodmagnesiumniobaat/loodtitanaat (dat wil zeggen,  $\text{Pb}(\text{In}_{1/2}\text{Nb}_{1/2})\text{O}_3$ - $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3$ - $\text{PbTiO}_3$ , of PIN-PMN-PT) piëzo-elektrische monokristallen uit een vaste oplossing;
4. met een 'gevoeligheid van de hydrofoon' beter dan -180 dB op iedere diepte zonder versnellingscompensatie;
5. ontworpen voor werkdiepten groter dan 35 m met versnellingscompensatie; of
6. ontworpen om te werken bij een diepte groter dan 1 000 m;

Technische noten:

1. De sensorelementen van de 'piëzo-elektrische polymeerfolie' bestaan in een gepolariseerde polymeerfolie die over een dragend frame of dragende spoel (as) wordt gespannen en daaraan wordt bevestigd.
  2. 'Flexibele piëzo-elektrische composieten' zijn piëzo-elektrische ceramische deeltjes of vezels, gecombineerd met een elektrisch geïsoleerde en akoestisch transparant rubber-, polymeer- of epoxy-mengsel waarbij het mengsel integrerend deel uitmaakt van de sensorelementen.
  3. Onder de 'gevoeligheid van een hydrofoon' wordt verstaan: 20-maal de logaritme bij het grondgetal 10 van de verhouding tussen de effectieve (rms) uitgangsspanning en een effectieve (rms) referentiespanning van 1 V, als de hydrofoonsensor zonder voorversterker wordt geplaatst in een akoestisch veld met vlakke golffronten met een effectieve (rms) druk van 1  $\mu\text{Pa}$ . Bijvoorbeeld: een hydrofoon met een gevoeligheid van -160 dB (referentie: 1 V per  $\mu\text{Pa}$ ) zal in een dergelijk veld een uitgangsspanning afgeven van  $10^{-8}$  V terwijl een hydrofoon met een gevoeligheid van -180 dB een uitgangsspanning zal afgeven van slechts  $10^{-9}$  V. Dientengevolge is -160 dB beter dan -180 dB.
- b. gesleepte samenstellen van regelmatig gerangschikte akoestische hydrofoons (towed acoustic hydrophone arrays) met één of meer van de volgende eigenschappen:

Technische noot:

Hydrofoon-arrays bestaan uit een aantal hydrofoons die meerdere akoestische uitgangskanalen verschaffen.

## 6A001 a. 2. b. (vervolg)

1. een onderlinge afstand tussen de hydrofoongroepen van minder dan 12,5 m of 'aanpasbaar' zodat de onderlinge afstand tussen de hydrofoongroepen minder dan 12,5 m bedraagt;

2. ontworpen voor of 'aanpasbaar' voor werkdiepten groter dan 35 m;

Technische noot:

Onder 'aanpasbaar' wordt in 6A001.a.2.b.1. en 2. verstaan dat er voorzieningen zijn getroffen waardoor het mogelijk is de onderlinge afstand tussen de hydrofoongroepen of de limiet van de werkdiepte te wijzigen door een wijziging in de elektrische bedrading of onderlinge verbindingen. Deze voorzieningen bestaan uit: reservebedrading uitgaande boven 10 % van het aantal draden, blokken voor aanpassing van de onderlinge afstand van de hydrofoongroepen of inwendige dieptebe-grenzings-elementen die verstelbaar zijn of meer dan één hydrofoongroep regelen.

3. richtingssensoren als bedoeld in 6A001.a.2.d.;

4. overlans versterkte 'array'-omhulsels;

5. een samengestelde 'array' waarvan de diameter kleiner is dan 40 mm;

6. niet gebruikt;

7. met eigenschappen van de hydrofoon als omschreven in 6A001.a.2.a.; of

8. Op versnellingsmeter gebaseerde hydro-akoestische sensoren zoals vermeld in 6A001.a.2.g.;

c. verwerkingsapparatuur, speciaal ontworpen voor gesleepte samenstellen van regelmatig gerangschikte hydrofoons ('towed hydrophone arrays'), met „toegankelijkheid van het programma voor de gebruiker” en verwerking en correlatie van tijd- of frequentiedomeinen, met inbegrip van spectrumanalyse, digitale filtering en bundelvorming met toepassing van snelle Fouriertransformatie ('Fast Fourier transform') of andere herleidingen of processen;

d. richtingsensoren:

1. met een nauwkeurigheid beter dan  $\pm 0,5^\circ$ ; en

2. ontworpen om te kunnen werken bij een diepte groter dan 35 m of met een regelbaar of te verwijderen dieptesensorelement om te kunnen werken op diepten groter dan 35 m;

e. bodemkabelsystemen hydrofoon-'arrays' met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. met ingebouwde hydrofoons als vermeld in 6A001.a.2.a.;

2. met ingebouwde multiplex-verzendingsmodules voor de signalen van de hydrofoongroep, met alle volgende eigenschappen:

a. ontworpen om te kunnen werken op een diepte van meer dan 35 m of met een verstelbare of afneembare dieptesensor om te kunnen werken op diepten van meer dan 35 m; en

b. ontworpen om operationeel te kunnen worden uitgewisseld met gesleepte samenstellen van regelmatig gerangschikte akoestische hydrofoons ('towed acoustic hydrophone array'-modules); of

3. met ingebouwde op een versnellingsmeter gebaseerde hydro-akoestische sensoren zoals vermeld in 6A001.a.2.g.;

f. verwerkingsapparatuur, speciaal ontworpen voor bodemkabelsystemen, met „toegankelijkheid van het programma voor de gebruiker” en verwerking en correlatie van tijd- of frequentiedomeinen, met inbegrip van spectrumanalyse, digitale filtering en bundelvorming met toepassing van snelle Fouriertransformatie of andere herleidingen of processen.

g. Op versnellingsmeter gebaseerde hydro-akoestische sensoren met alle volgende eigenschappen:

1. samengesteld uit drie versnellingsmeters gerangschikt langs drie verschillende assen;

2. met een algemene 'versnellingsgevoeligheid' beter dan 48 dB (referentie 1 000 mV rms per 1 g);

## 6A001 a. 2. g. (vervolg)

3. ontworpen voor werkdiepten groter dan 35 m; en

4. werkfrequentie van minder dan 20 kHz.

*Noot: 6A001.a.2.g. heeft geen betrekking op deeltjessnelheidetectoren of geofonen.*

*Technische noten:*

1. Op versnellingsmeter gebaseerde hydro-akoestische sensoren staan ook bekend als vectorsensoren.

2. Onder 'versnellingsgevoeligheid' wordt verstaan: 20-maal de logaritme bij het grondgetal 10 van de verhouding tussen de effectieve (rms) uitgangsspanning en een effectieve (rms) referentiespanning van 1 V, als de hydro-akoestische sensor zonder voorversterker wordt geplaatst in een akoestisch veld met vlakke golfvronten met een effectieve (rms) versnelling van 1 g (d.w.z. 9,81 m/s<sup>2</sup>).

*Noot: 6A001.a.2. is ook van toepassing op ontvangstapparatuur, al dan niet gewoonlijk toegepast tezamen met afzonderlijke actieve apparatuur, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.*

b. Sonar-logapparatuur voor correlatie- en Dopplersnelheidsbepaling, ontworpen voor het meten van de horizontale snelheid van de drager van de apparatuur ten opzichte van de zeebodem, als hieronder:

1. sonar-logapparatuur voor correlatiesnelheidsbepaling, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. ontworpen om te werken bij een afstand tussen de drager en de zeebodem groter dan 500 m; of

b. een snelheidsnauwkeurigheid van minder dan 1 % van de snelheid;

2. Sonar-logapparatuur voor Dopplersnelheidsbepaling met een snelheidsnauwkeurigheid van minder dan 1 % van de snelheid.

*Noot 1: 6A001.b. heeft geen betrekking op echoloden die uitsluitend worden gebruikt voor:*

*a. het meten van de waterdiepte;*

*b. het meten van de afstand tot zich onder water of ondergronds bevindende objecten; of*

*c. het lokaliseren van vis.*

*Noot 2: 6A001.b. heeft geen betrekking op apparatuur die speciaal ontworpen is voor installatie op oppervlaktevaartuigen.*

c. niet gebruikt.

## 6A002 Optische sensoren en apparatuur, en onderdelen daarvoor, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 6A102.

a. Optische detectoren, als hieronder:

1. „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” vaste-stofdetectoren, als hieronder:

*Noot: Voor de toepassing van 6A002.a.1. wordt onder vaste-stofdetectoren ook „focal plane arrays” verstaan.*

a. „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” vaste-stofdetectoren met de volgende eigenschappen:

1. een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 10 nm doch niet meer dan 300 nm; en

2. een reactie van minder dan 0,1 % ten opzichte van de grootste gevoeligheid bij een golflengte groter dan 400 nm;

6A002 a. 1. (vervolg)

- b. „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” vaste-stofdetectoren met de volgende eigenschappen:
  - 1. een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 900 nm doch niet meer dan 1 200 nm; en
  - 2. een „reactietijdconstante” van 95 ns of minder;
- c. „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” vaste-stofdetectoren met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 1 200 nm doch niet meer dan 30 000 nm;
- d. „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” „focal plane arrays” met meer dan 2 048 elementen per array en een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 300 nm doch niet meer dan 900 nm.

2. beeldversterkerbuizen en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor, als hieronder:

*Noot: 6A002.a.2. heeft geen betrekking op niet-beeldvormende fotomultiplicatorbuizen met een elektro-nensensor in een vacuümruimte, uitsluitend beperkt tot:*

- a. één enkele metalen anode; of
- b. metalen anoden met een afstand, hart op hart gemeten, van meer dan 500 µm.

Technische noot:

‘Ladingsvermenigvuldiging’ is een vorm van elektronische beeldversterking die wordt gedefinieerd als het genereren van ladingsdragers als gevolg van een versterkingsproces door impactionisatie. ‘Ladingsvermenigvuldigings’-sensoren kunnen de vorm aannemen van een beeldversterkerbuis, een vaste-stofdetector of een „focal plane array”.

- a. beeldversterkerbuizen met alle volgende eigenschappen:
  - 1. een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 400 nm doch niet meer dan 1 050 nm;
  - 2. elektronische beeldversterking waarbij gebruik wordt gemaakt van:
    - a. een microkanaalplaat met een afstand tussen de gaten (hart op hart gemeten) van 12 µm of minder; of
    - b. een elektronische sensor met een afstand tussen de niet-gebinde pixels van ten hoogste 500 µm, die speciaal is ontworpen of aangepast om ‘ladingsvermenigvuldiging’ op een andere manier tot stand te brengen dan door een microkanaalplaat; en
  - 3. één of meer van de volgende fotokathoden:
    - a. een multi-alkalifotokathode (bv. S-20 en S-25) met een lichtgevoeligheid van meer dan 350 µA/lm; of
    - b. een GaAs- of GaInAs-fotokathode; of
    - c. andere „op III-V-verbindingen gebaseerde” halfgeleiderfotokathoden met een maximale „stralingsgevoeligheid” van meer dan 10 mA/W;
- b. beeldversterkerbuizen met alle volgende eigenschappen:
  - 1. een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 1 050 nm doch niet meer dan 1 800 nm;
  - 2. elektronische beeldversterking waarbij gebruik wordt gemaakt van:
    - a. een microkanaalplaat met een afstand tussen de gaten (hart op hart gemeten) van 12 µm of minder; of
    - b. een elektronische sensor met een afstand tussen de niet-gebinde pixels van ten hoogste 500 µm, die speciaal is ontworpen of aangepast om ‘ladingsvermenigvuldiging’ op een andere manier tot stand te brengen dan door een microkanaalplaat; en

6A002 a. 2. b. (vervolg)

3. „op III-V-verbindingen gebaseerde” halfgeleiderfotokathoden (bijv., GaAs of GaInAs) en fotokathoden op basis van elektronenoverdracht, met een maximale „stralingsgevoeligheid” van meer dan 15 mA/W.

c. speciaal ontworpen onderdelen, als hieronder:

1. microkanaalplaten met een afstand tussen de gaten (hart op hart gemeten) van 12 µm of minder;
2. een elektronische sensor met een afstand tussen de niet-gebinde pixels van ten hoogste 500 µm, die speciaal is ontworpen of aangepast om 'ladingsvermenigvuldiging' op een andere manier tot stand te brengen dan door een microkanaalplaat;
3. „op III-V-verbindingen gebaseerde” halfgeleiderfotokathoden (bijv., GaAs of GaInAs) en fotokathoden op basis van elektronenoverdracht;

Noot: 6A002.a.2.c.3. heeft geen betrekking op op verbindingen gebaseerde halfgeleiderathoden die zijn ontworpen om een van de onderstaande maximale „stralingsgevoeligheden” te bereiken:

- a. een maximale gevoeligheid van 10 mA/W bij een golflengte van meer dan 400 nm doch niet meer dan 1 050 nm; of
- b. een maximale gevoeligheid van 15 mA/W bij een golflengte van meer dan 1 050 nm doch niet meer dan 1 800 nm.

3. „focal plane arrays”, niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”, als hieronder:

N.B.: microbolometer „focal plane arrays”, niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”, worden uitsluitend vermeld in 6A002.a.3.f.

Technische noot:

Lineaire of tweedimensionale uit verscheidene elementen bestaande detector-<arrays> worden „focal plane arrays” genoemd.

Noot 1: 6A002.a.3. heeft mede betrekking op fotogeleidende en fotovoltatische «arrays».

Noot 2: 6A002.a.3. heeft geen betrekking op:

- a. omhulde, uit meerdere elementen (maximaal 16 elementen) bestaande fotogeleidende cellen waarbij gebruik wordt gemaakt van loodsulfide of loodselenide;
- b. pyro-elektrische detectoren waarbij één of meer van de volgende materialen zijn gebruikt:
  1. triglycinesulfaat en varianten daarvan;
  2. lood-lanthaan-zirkoniumtitaanaat en varianten daarvan;
  3. lithiumtantalaat;
  4. polyvinylideenfluoride en varianten daarvan; of
  5. strontium-bariumniobaat en varianten daarvan.
- c. „Focal plane arrays”, die speciaal zijn ontworpen of aangepast om 'ladingsvermenigvuldiging' tot stand te brengen en die door hun ontwerp beperkt zijn tot een maximale „stralingsgevoeligheid” van 10 mA/W bij een golflengte van meer dan 760 nm, met alle volgende eigenschappen:
  1. een reactiebeperkend mechanisme dat is ontworpen om niet te worden verwijderd of aangepast, en
  2. één of meer van de volgende eigenschappen:
    - a. het reactiebeperkende mechanisme is geïntegreerd in of wordt gecombineerd met het detectorelement; of

6A002 a. 3. Noot 2: c. 2. (vervolg)

b. de „Focal plane array”, werkt alleen met het geïnstalleerde reactiebeperkende mechanisme.

Technische noot:

Een in het detectorelement geïntegreerd reactiebeperkend mechanisme is zodanig ontworpen dat het niet kan worden verwijderd of aangepast zonder de detector buiten werking te stellen.

Technische noot:

‘Ladingsvermenigvuldiging’ is een vorm van elektronische beeldversterking die wordt gedefinieerd als het genereren van ladingsdragers als gevolg van een versterkingsproces door impactionisatie. ‘Ladingsvermenigvuldigings’-sensoren kunnen de vorm aannemen van een beeldversterkerbuis, een vaste-stofdetector of een „focal plane array”.

a. „Focal plane arrays”, niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”, met de volgende eigenschappen:

1. afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 900 nm doch niet meer dan 1 050 nm; en

2. één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een „reactietijdconstante” van minder dan 0,5 ns; of

b. speciaal ontworpen of aangepast om een ‘ladingsvermenigvuldiging’ tot stand te brengen en met een maximale „stralingsgevoeligheid” van meer dan 10 mA/W;

b. „Focal plane arrays”, niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”, met de volgende eigenschappen:

1. afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 1 050 nm, doch niet meer dan 1 200 nm; en

2. één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een „reactietijdconstante” van 95 ns of minder; of

b. speciaal ontworpen of aangepast om een ‘ladingsvermenigvuldiging’ tot stand te brengen en met een maximale „stralingsgevoeligheid” van meer dan 10 mA/W;

c. „focal plane arrays”, niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”, niet-lineair (tweedimensionaal), met afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 1 200 nm doch niet meer dan 30 000 nm;

N.B.: ‘microbolometer’ „focal plane arrays”, niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”, op basis van silicium en ander materiaal worden uitsluitend vermeld in 6A002.a.3.f.

d. „focal plane arrays”, niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”, lineair (eendimensionaal), met de volgende eigenschappen:

1. afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 1 200 nm doch niet meer dan 3 000 nm; en

2. één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een verhouding van de ‘scanrichting’-dimensie van het detectorelement tot de ‘scanbreedterichting’-dimensie van het detectorelement van minder dan 3,8; of

b. signaalverwerking in de detectorelementen;

Noot: 6A002.a.3.d. heeft geen betrekking op „focal plane arrays” (van ten hoogste 32 elementen) met detectorelementen die uitsluitend bestaan uit germanium.

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A002.a.3.d. wordt onder ‘scanbreedterichting’ („cross scan direction”) verstaan de as die parallel loopt aan de lineaire array van detectorelementen, en wordt onder de ‘scanrichting’ („scan direction”) verstaan de as die loodrecht staat op de lineaire array van detectorelementen.

## 6A002 a. 3. (vervolg)

- e. „focal plane arrays”, niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”, lineair (eendimensionaal), met afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 3 000 nm, doch niet meer dan 30 000 nm.
- f. infrarode „focal plane arrays”, niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”, niet-lineair (tweedimensionaal), gebaseerd op ‘microbolometer’-materiaal, met afzonderlijke elementen, reactie zonder filter bij een golflengte van 8 000 nm of meer, doch niet meer dan 14 000 nm.

*Technische noot:*

Voor de toepassing van 6A002.a.3.f. wordt onder ‘microbolometer’ verstaan een thermische beelddetector die, als gevolg van een wijziging van de temperatuur in de detector door de absorptie van infrarode straling, een bruikbaar signaal genereert.

- g. „Focal plane arrays”, niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”, met de volgende eigenschappen:
  - 1. afzonderlijke detectorelementen met grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 400 nm doch niet meer dan 900 nm;
  - 2. speciaal ontworpen of aangepast om een ‘ladingsvermenigvuldiging’ tot stand te brengen en met een maximale „stralingsgevoeligheid” van meer dan 10 mA/W bij een golflengte van meer dan 760 nm; en
  - 3. meer dan 32 elementen;
- b. „Monospectrale beeldsensoren” en „multispectrale beeldsensoren”, ontworpen voor toepassing bij het aftasten op afstand, met één van beide volgende eigenschappen:
  - 1. een momenteel gezichtsveld (Instantaneous-Field-of-View, IFOV) kleiner dan 200 µrad (microradiaal); of
  - 2. gespecificeerd om te werken bij golflengten van meer dan 400 nm doch niet meer dan 30 000 nm; en
    - a. de uitgevoerde beeldgegevens zijn digitaal opgemaakt; en
    - b. met een van de volgende eigenschappen:
      - 1. de sensoren zijn „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”; of
      - 2. ontworpen voor gebruik in de lucht, gebruik makend van andere dan siliciumdetectoren, en met een momenteel gezichtsveld (IFOV) van minder dan 2,5 milliradiaal.

*Noot:* Niet bedoeld worden in 6A002.b.1. „monospectrale beeldsensoren” met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 300 nm, doch niet meer dan 900 nm, waarin slechts één van de volgende niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” detectoren of niet voor „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” „focal plane arrays” zijn verwerkt:

- 1. ladinggekoppelde componenten (CCD) die niet ontworpen of aangepast zijn voor ‘ladingsvermenigvuldiging’, of
    - 2. componenten met metaaloxide veldeffecttransistoren (CMOS) die niet ontworpen of aangepast zijn voor ‘ladingsvermenigvuldiging’.
- c. Apparatuur voor ‘directe beeldvorming’, met één van beide volgende artikelen:
  - 1. beeldversterkingsbuizen, als bedoeld in 6A002.a.2.a. en 6A002.a.2.b.;
  - 2. „focal plane arrays”, als bedoeld in 6A002.a.3.; of
  - 3. vastestofdetectoren, als bedoeld in 6A002.a.1.;

## 6A002 c. (vervolg)

Technische noot:

Met 'directe beeldvorming' wordt bedoeld beeldapparatuur die de menselijke waarnemer een visueel beeld geeft zonder omzetting van het beeld in een elektronisch signaal voor televisieweergave en die het beeld noch fotografisch, noch elektronisch noch op enige andere wijze kan registreren of opslaan.

Noot: Niet bedoeld wordt in 6A002.c. onderstaande apparatuur met fotokathoden anders dan van GaAs of GaInAs:

- a. inbraakalarmsystemen voor industriële of civiele toepassing, of systemen voor het regelen en tellen van bewegingen in het verkeer of de industrie;
- b. medische apparatuur;
- c. industriële apparatuur die wordt gebruikt voor inspectie, selectie of analyse van de eigenschappen van materialen;
- d. vlamdetectoren voor industriële ovens;
- e. apparatuur die speciaal is ontworpen voor gebruik in het laboratorium.

## d. Speciale ondersteunende onderdelen voor optische sensoren, als hieronder:

1. „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” cryogene koelers;
2. niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” cryogene koelers met een koelbrontemperatuur lager dan 218 K (-55 °C), als hieronder:
  - a. met een gesloten kringloop met een gespecificeerd gemiddeld interval vóór storing (MTTF) of gemiddeld storingsvrij interval (MTBF) groter dan 2 500 uur;
  - b. zelfregulerende Joule-Thomson (JT)-minikoelers voor een boorgat met een middellijn kleiner dan 8 mm;
3. glasvezels voor aftasten die qua samenstelling of structuur speciaal zo zijn geconstrueerd of door bekleding zodanig aangepast dat zij akoestische, thermische, traagheids- of elektromagnetische gevoeligheid bezitten of gevoeligheid voor nucleaire straling;

Noot: 6A002.d.3. heeft geen betrekking op ingekapselde glasvezels voor aftasten die speciaal ontworpen zijn voor het aftasten van boorgaten.

## e. Niet gebruikt.

## 6A003 Camerasystemen en -apparatuur, en onderdelen daarvoor, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 6A203.

N.B.: Zie 8A002.d.1. en 8A002.e. voor televisiecamera's en fotografische filmcamera's die speciaal zijn ontworpen of aangepast voor gebruik onder water.

## a. Instrumentatiecamera's en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

Noot: De in 6A003.a.3. tot en met 6A003.a.5. bedoelde instrumentatiecamera's met modulaire structuren moeten worden beoordeeld op hun maximumcapaciteit door gebruik te maken van 'plug-ins' die overeenkomstig de specificaties van de fabrikant van de camera beschikbaar zijn.

1. filmcamera's voor hoge opnamesnelheden waarbij gebruik wordt gemaakt van elk filmformaat van 8 tot en met 16 mm, waarin de film gedurende de registratietijd ononderbroken wordt voortbewogen en geschikt voor opnamesnelheden van meer dan 13 150 beelden per seconde;

Noot: Niet bedoeld worden in 6A003.a.1. filmcamera's die voor civiele doeleinden ontworpen zijn.

## 6A003 a. (vervolg)

2. mechanische camera's voor hoge opnamesnelheden waarin de film niet wordt voortbewogen, en geschikt voor opnamesnelheden van meer dan 1 000 000 beelden per seconde bij volle beeldhoogte van standaard 35 mm-film of naar verhouding hogere snelheden bij een kleinere beeldhoogte, of lagere snelheden bij een grotere beeldhoogte;
3. mechanische of elektronische «streak»-camera's met opnamesnelheden groter dan 10 mm/µs;
4. elektronische beeld-(«framing»-)camera's met een snelheid groter dan 1 000 000 beelden per seconde
5. elektronische camera's, met de volgende eigenschappen:
  - a. een elektronische sluitertijd (venstervermogen) van minder dan 1 µs per volledig beeld; en
  - b. een uitleestijd die een opnamesnelheid van meer dan 125 volledige beelden per seconde mogelijk maakt;
6. «plug-ins», met alle volgende eigenschappen:
  - a. speciaal ontworpen voor instrumentatiecamera's met modulaire structuren en als vermeld in 6A003.a.; en
  - b. waarmee die camera's beantwoorden aan de eigenschappen, vermeld in 6A003.a.3., 6A003.a.4. of 6A003.a.5., overeenkomstig de specificaties van de fabrikant.

## b. Beeldcamera's, als hieronder:

Noot: Niet bedoeld worden in 6A003.b. televisie- of videocamera's die speciaal zijn ontworpen voor televisie-uitzendingen.

1. videocamera's die halfgeleidersensoren bevatten, met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 10 nm, doch niet meer dan 30 000 nm en al de volgende eigenschappen:
  - a. met een of meer van de volgende eigenschappen:
    1. meer dan  $4 \times 10^6$  „actieve pixels” per halfgeleider-«array» voor monochroom- (zwart/wit) camera's;
    2. meer dan  $4 \times 10^6$  „actieve pixels” per halfgeleider-«array» voor kleurencamera's met drie halfgeleider-«arrays»; of
    3. meer dan  $12 \times 10^6$  „actieve pixels” voor halfgeleider-«array» kleurencamera's met één halfgeleider-«array»; en
  - b. met een of meer van de volgende eigenschappen:
    1. optische spiegels als bedoeld in 6A004.a.;
    2. optische regelapparatuur als bedoeld in 6A004.d.; of
    3. de mogelijkheid om intern gegenereerde 'cameratrackinggegevens' te annoteren.

Technische noot:

1. Voor de toepassing van dit punt moeten digitale videocamera's worden beoordeeld volgens het maximumaantal „actieve pixels” die gebruikt worden om bewegende beelden op te nemen.
  2. Voor de toepassing van dit punt wordt onder 'cameratrackinggegevens' verstaan: de nodige informatie om de kijkrichting van de camera ten opzichte van de aarde aan te geven. Deze omvat: 1) de horizontale hoek van de kijkrichting van de camera ten opzichte van de richting van het magnetische veld van de aarde en 2) de verticale hoek tussen de kijkrichting van de camera en de horizon van de aarde.
2. aftastcamera's en aftastcamerasystemen met de volgende eigenschappen:
    - a. een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 10 nm, doch niet meer dan 30 000 nm;

## 6A003 b. 2. (vervolg)

- b. lineaire detectie-arrays met meer dan 8 192 elementen per array, en
- c. mechanische aftasting in één richting;

Noot: 6A003.b.2. heeft geen betrekking op aftastcamera's en aftastcamerasystemen speciaal ontworpen voor een of meer van de volgende doelen:

- a. industriële fotokopieerapparaten of fotokopieerapparaten voor privégebruik;
- b. beeldaftasters speciaal ontworpen voor civiele stationaire applicaties voor aftasting op korte afstand (bv. reproductie van afbeeldingen of gedrukte tekst in documenten, kunstwerken of foto's), of
- c. medische apparatuur.

- 3. beeldcamera's met versterkerbuizen, vermeld in 6A002.a.2.a. of 6A002.a.2.b.;
- 4. beeldcamera's met „focal plane arrays” met een of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. met „focal plane arrays” als bedoeld in 6A002.a.3.a. tot en met 6A002.a.3.e.;
  - b. met „focal plane arrays” als bedoeld in 6A002.a.3.f.; of
  - c. met „focal plane arrays” als bedoeld in 6A002.a.3.g.

Noot 1: Beeldcamera's als bedoeld in 6A003.b.4. omvatten onder meer „focal plane arrays” gecombineerd met voldoende elektronica voor „signaalverwerking”, naast de geïntegreerde schakeling voor het uitlezen, om ten minste de output van een analoog of digitaal signaal mogelijk te maken zodra er stroom wordt geleverd.

Noot 2: 6A003.b.4.a. heeft geen betrekking op beeldcamera's met lineaire „focal plane arrays” met 12 elementen of minder, zonder tijdvertraging en integratie in het element, die zijn ontworpen voor een of meer van de volgende doelen:

- a. inbraakalarmsystemen voor industriële of civiele toepassing, of systemen voor het regelen en tellen van bewegingen in het verkeer of de industrie;
- b. industriële apparatuur die wordt gebruikt voor inspectie van of toezicht op hittestromen in gebouwen, apparatuur of industriële processen;
- c. industriële apparatuur die wordt gebruikt voor inspectie, selectie of analyse van de eigenschappen van materialen;
- d. apparatuur die speciaal is ontworpen voor gebruik in het laboratorium; of
- e. medische apparatuur.

Noot 3: Niet bedoeld worden in 6A003.b.4.b. beeldcamera's met een of meer van de volgende eigenschappen:

- a. een maximale beeldsnelheid gelijk aan of kleiner dan 9 Hz;
- b. met alle volgende eigenschappen:
  - 1. een minimaal horizontaal of verticaal 'momenteel gezichtsveld' (Instantaneous-Field-of-View, IFOV) van ten minste 10 mrad/pixel (milliradiaal per pixel);
  - 2. een ingebouwde lens met vaste brandpuntsafstand die niet is ontworpen om te worden verwijderd;
  - 3. geen ingebouwd beeldscherm voor 'directe beeldvorming'; en
  - 4. met een of meer van de volgende eigenschappen:
    - a. geen mogelijkheid om een bekijkbaar beeld van het gedetecteerde gezichtsveld te verkrijgen, of

6A003 b. 4. Noot 3: b. 4. (vervolg)

- b. de camera is ontworpen voor één toepassing en is zodanig ontworpen dat de gebruiker haar niet kan aanpassen, of
- c. de camera is speciaal ontworpen voor installatie in een civiel voertuig voor passagiersvervoer te land van minder dan 3 ton (maximaal toegestaan gewicht van het voertuig) en alle volgende eigenschappen heeft:
  - 1. de camera werkt enkel wanneer zij geïnstalleerd is in:
    - a. het civiel voertuig voor passagiersvervoer te land waarvoor zij is bestemd; of
    - b. een speciaal ontworpen, erkende onderhouds- en testvoorziening; en
  - 2. in de camera is een actief mechanisme ingebouwd waardoor de camera niet werkt wanneer zij wordt verwijderd uit het voertuig waarvoor zij is bestemd.

Technische noten:

- 1. Het 'momenteel gezichtsveld' ('Instantaneous-Field-of-View', IFOV) als bedoeld in 6A003.b.4., noot 3.b., is het kleinste getal van respectievelijk de 'horizontale IFOV' of de 'verticale IFOV'.

'Horizontale IFOV' = horizontaal gezichtsveld (FOV)/aantal horizontale detectorelementen

'Verticale IFOV' = verticaal gezichtsveld (FOV)/aantal verticale detectorelementen.

- 2. Met 'directe beeldvorming' in 6A003.b.4., noot 3.b., wordt bedoeld een beeldcamera werkend in het infrarode spectrum, die de menselijke waarnemer een visueel beeld geeft door gebruik te maken van een 'near-to-eye'-microbeeldscherm met een ingebouwd lichtweringsmechanisme.

Noot 4: 6A003.b.4.c. heeft geen betrekking op beeldcamera's met een of meer van de volgende eigenschappen:

- a. beeldcamera's met alle volgende eigenschappen:
  - 1. de camera is speciaal ontworpen voor installatie als integrerend bestanddeel van een systeem of apparatuur, dat of die binnenshuis is geïnstalleerd en door middel van wandcontactdozen wordt bediend, en dat of die door het ontwerp ervan beperkt is tot één enkel gebruik, als hieronder;
    - a. monitoring van industriële processen, kwaliteitscontrole of analyse van de eigenschappen van materialen;
    - b. speciaal voor wetenschappelijk onderzoek ontworpen laboratoriumapparatuur;
    - c. medische apparatuur;
    - d. apparatuur voor het opsporen van financiële fraude; en
  - 2. de camera werkt enkel wanneer zij geïnstalleerd is in:
    - a. het systeem, de systemen of de apparatuur waarvoor hij bestemd was; of
    - b. een speciaal ontworpen, erkende onderhoudsvoorziening; en
  - 3. bevat een actief mechanisme waarmee de camera buiten werking wordt gesteld wanneer zij verwijderd wordt uit het systeem/de systemen of de apparatuur waarvoor zij bestemd was;
- b. de camera is speciaal ontworpen voor installatie in een civiel voertuig voor passagiersvervoer te land van minder dan 3 ton (maximaal toegestaan gewicht van het voertuig) of een veerboot voor passagiers en voertuigen met een totale lengte van ten minste 65 m, en heeft alle volgende eigenschappen:
  - 1. de camera werkt enkel wanneer zij geïnstalleerd is in:
    - a. het civiel voertuig voor passagiersvervoer te land of de veerboot voor passagiers en voertuigen waarvoor zij bestemd was; of

6A003 b. 4. Noot 4: b. 1. (vervolg)

- b. een speciaal ontworpen, erkende onderhoudstestvoorziening; en
- 2. bevat een actief mechanisme waarmee de camera buiten werking wordt gesteld wanneer zij verwijderd wordt uit het voertuig waarvoor zij bestemd was;
- c. de camera is door haar ontwerp beperkt tot een maximale „stralingsgevoeligheid” van 10 mA/W bij een golflengte van meer dan 760 nm, met alle volgende eigenschappen:
  - 1. een reactiebeperkend mechanisme dat is ontworpen om niet te worden verwijderd of aangepast;
  - 2. een actief mechanisme waardoor de camera buiten werking wordt gesteld wanneer het reactiebeperkend mechanisme wordt verwijderd; en
  - 3. niet speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik onder water, of
- d. met alle volgende eigenschappen:
  - 1. geen ‘directe beeldvorming’ of elektronische beeldweergave;
  - 2. geen voorziening voor de productie van een zichtbaar beeld van het gedetecteerde gezichtsveld;
  - 3. de „focal plane array,” werkt alleen wanneer hij is geïnstalleerd in de camera waarvoor hij is bestemd; en
  - 4. de „focal plane array,” bevat een actief mechanisme waardoor deze permanent buiten werking wordt gesteld wanneer hij wordt verwijderd uit de camera waarvoor hij bestemd was.

5. beeldcamera's met vastestofdetectoren als bedoeld in 6A002.a.1.

6A004 Optische apparatuur en onderdelen daarvoor, als hieronder:

a. Optische spiegels (reflectoren), als hieronder:

N.B.: Voor optische spiegels die speciaal zijn ontworpen voor lithografische apparatuur, zie 3B001.

- 1. „vervormbare spiegels” met een ongesegmenteerd of gesegmenteerd oppervlak en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, geschikt voor dynamische herinstelling van gedeelten van het oppervlak van de spiegel met snelheden groter dan 100 Hz;
- 2. lichtgewicht monolithische spiegels met een gemiddelde „equivalente dichtheid” van minder dan 30 kg/m<sup>2</sup> en een totale massa van meer dan 10 kg;
- 3. lichtgewicht „composiete” of schuimspiegelstructuren met een gemiddelde „equivalente dichtheid” van minder dan 30 kg/m<sup>2</sup> en een totale massa van meer dan 2 kg;
- 4. spiegels met bundelsturing met een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 100 mm die een vlakheid handhaven van  $\lambda/2$  of beter ( $\lambda = 633$  nm) en met een regelbandbreedte groter dan 100 Hz;
- b. Optische onderdelen vervaardigd van zinkselenide (ZnSe) of zinksulfide (ZnS) met voortplanting in het golflengtegebied van 3 000 nm tot 25 000 nm en met één van de volgende eigenschappen:
  - 1. een volume groter dan 100 cm<sup>3</sup>, of
  - 2. een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 80 mm en een dikte (diepte) groter dan 20 mm.
- c. „Voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” onderdelen voor optische systemen, als hieronder:
  - 1. componenten, lichtgewicht gemaakt tot minder dan 20 % „equivalente dichtheid” in vergelijking met een massief onafgewerkt model met dezelfde opening en van dezelfde dikte;
  - 2. ruwe substraten, bewerkte substraten met oppervlaktebekleding (met één of met meerdere lagen, metalliek of diëlektrisch, geleidend, halfgeleidend of isolerend) of met een bescherm laag;

## 6A004 c. (vervolg)

3. segmenten of samenstellingen van spiegels die zijn ontworpen om in de ruimte te worden samengevoegd tot een optisch systeem met een opvangopening gelijk aan of groter dan één enkel optisch onderdeel met een diameter van 1 m;
  4. componenten vervaardigd van „composiet”-materiaal met een lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt gelijk aan of kleiner dan  $5 \times 10^{-6}$  in elk der coördinaatrichtingen;
- d. Optische regelapparatuur, als hieronder:
1. apparatuur speciaal ontworpen voor handhaving van het oppervlaktepatroon of de richting van de „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” onderdelen bedoeld in 6A004.c.1. of 6A004.c.3.;
  2. apparatuur met bandbreedten voor sturen, volgen, stabiliseren of resonatorrichten gelijk aan of groter dan 100 Hz en een nauwkeurigheid van 10 microradiaal of minder;
  3. cardanusringen (gimbals) met:
    - a. een maximale zwenking groter dan  $5^\circ$ ;
    - b. een bandbreedte gelijk aan of groter dan 100 Hz;
    - c. een hoekaanwijsfout gelijk aan of minder dan 200 microradiaal; en
  - d. één of meer van de volgende eigenschappen:
    1. met een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 0,15 m doch niet groter dan 1 m en geschikt voor hoekversnellingen groter dan 2 radiaal/s<sup>2</sup>; of
    2. met een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 1 m en geschikt voor hoekversnellingen groter dan 0,5 radiaal/s<sup>2</sup>;
  4. speciaal ontworpen voor handhaving van de richting «alignment» van «phased array»- of «phased segment»-spiegelsystemen, bestaande uit spiegels met een diameter of lengte van de hoofdas per segment van 1 m of meer;
- e. «Asferische optische elementen» met alle volgende eigenschappen:
1. een grootste afmeting van de optische apertuur van meer dan 400 mm;
  2. een oppervlakteruwheid van minder dan 1 nm (rms) voor het bemonsteren van lengten van 1 mm of meer; en
  3. een lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt kleiner dan  $3 \times 10^{-6}/K$  bij 25 °C (absolute grootte).

Technische noten:

1. Een «asferisch optisch element» is een in een optisch systeem gebruikt element waarvan het beeldvormingsoppervlak of de beeldvormingsoppervlakken dusdanig ontworpen zijn dat zij afwijken van de ideale bolvorm.
2. De fabrikanten hoeven de in 6A004.e.2. vermelde oppervlakteruwheid niet te meten, tenzij het optisch element is ontworpen of vervaardigd om aan de controleparameter te voldoen of die parameter te overtreffen.

Noot: Niet bedoeld worden in 6A004.e. «asferische optische elementen» met een of meer van de volgende eigenschappen:

- a. een grootste afmeting van de optische apertuur kleiner dan 1 m en een verhouding brandpuntsafstand/apertuur gelijk aan of groter dan 4,5:1;
- b. een grootste afmeting van de optische apertuur gelijk aan of groter dan 1 m en een verhouding brandpuntsafstand/apertuur gelijk aan of groter dan 7:1;
- c. ontworpen als een optisch element van het fresnel-, fly-eye-, lijn- («stripe»), prisma- of diffractieve type;
- d. gefabriceerd van borosilicaatglas met een lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt groter dan  $2,5 \times 10^{-6}/K$  bij 25 °C; of
- e. optisch element voor röntgenstraling met interne spiegeling (bv. buisvormige spiegels).

N.B.: Voor «asferische optische elementen», speciaal ontworpen voor lithografische apparatuur, zie 3B001.

6A005 „Lasers”, anders dan bedoeld in 0b001.g.5. of 0b001.h.6., onderdelen en optische apparatuur, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 6A205.

Noot 1: Onder gepulseerde „lasers” worden mede begrepen „lasers” die werken in continu-golf (CW)-modus met gesuperponeerde pulsen.

Noot 2: Excimeer-„lasers”, halfgeleider-„lasers”, chemische „lasers”, CO<sub>2</sub>-„lasers” en ‘niet-repetitieve gepulseerde’ Nd:glas-„lasers” staan alleen vermeld in 6A005.d.

Technische noot:

‘Niet-repetitief gepulseerde’ „lasers” zijn „lasers” met een enkelvoudige uitgangspuls of met een interval tussen pulsen van meer dan een minuut.

Noot 3: 6A005 omvat vezel-„lasers”.

Noot 4: De embargostatus voor „lasers” met frequentieomzetting (d.w.z. verandering van golflengte) anders dan door één „laser” die een andere „laser” pompt, wordt bepaald door toepassing van de controleparameters voor de output van de bron-„laser” en de optische output met omgezette frequentie.

Noot 5: 6A005 heeft geen betrekking op onderstaande „lasers”:

- a. robijn met uitgangsenergie van minder dan 20 J;
- b. stikstof;
- c. krypton.

Technische noot:

In 6A005 wordt ‘wall-plug efficiency’ gedefinieerd als de verhouding tussen het „laser”- uitgangsvermogen (of „gemiddeld uitgangsvermogen”) en het elektrische ingangsvermogen dat nodig is om met de „laser” te werken, inclusief conditionering van de stroombron en thermische conditionering warmtewisselaar

a. Niet-„afstembare” „lasers” met continu-golf (CW) met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een golflengte aan de uitgang van minder dan 150 nm en een uitgangsvermogen van meer dan 1 W;
2. een golflengte aan de uitgang van 150 nm of langer doch niet langer dan 510 nm, en een uitgangsvermogen van meer dan 30 W;

Noot: 6A005.a.2. omvat geen argon-„lasers” met een uitgangsvermogen van ten hoogste 50 W.

3. een golflengte aan de uitgang langer dan 510 nm maar niet langer dan 540 nm, en één of meer van de volgende eigenschappen:

- a. een uitvoer met enkelvoudige transversale modus en een uitgangsvermogen van meer dan 50 W;  
of

- b. een uitvoer met verschillende transversale modi en een uitgangsvermogen van meer dan 150 W;

4. een golflengte aan de uitgang van meer dan 540 nm doch niet meer dan 800 nm, en een uitgangsvermogen van meer dan 30 W;

5. een golflengte aan de uitgang langer dan 800 nm maar niet langer dan 975 nm, en één of meer van de volgende eigenschappen:

- a. een uitvoer met enkelvoudige transversale modus en een uitgangsvermogen van meer dan 50 W;  
of

- b. een uitvoer met verschillende transversale modi en een uitgangsvermogen van meer dan 80 W;

6. een golflengte aan de uitgang van langer dan 975 nm doch niet langer dan 1 150 nm en met één of meer van de volgende eigenschappen:

- a. een uitvoer met enkelvoudige transversale modus en een uitgangsvermogen van meer dan 200 W;  
of

## 6A005 a. 6. (vervolg)

- b. een uitvoer met verschillende transversale modi, met één of meer van de volgende eigenschappen:
1. een 'wall-plug efficiency' van meer dan 18 % en een uitgangsvermogen van meer dan 500 W; of
  2. een uitgangsvermogen van meer dan 2 kW;

Noot 1: 6A005.a.6.b omvat geen industriële „lasers” met verschillende transversale modi met een uitgangsvermogen tussen 2 en 6 kW en een totale massa van meer dan 1 200 kg. In deze noot omvat de totale massa alle componenten die nodig zijn om de „lasers” te laten werken, bijv. „lasers”-stroombron, warmtewisselaar, maar geen externe optische apparatuur voor conditionering en/of transmissie van de straal.

Noot 2: 6A005.a.6.b. heeft geen betrekking op industriële „lasers” met meerdere transversale modi en één of meer van de volgende eigenschappen:

- a. een uitgangsvermogen van meer dan 500 W doch niet hoger dan 1 kW en met alle volgende eigenschappen:
  1. Beam Parameter Product (BPP) van meer dan  $0,7 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ ; en
  2. een helderheid van niet meer dan  $1\,024 \text{ W}/(\text{mm} \cdot \text{mrad})^2$ ;
- b. een uitgangsvermogen van meer dan 1 doch niet hoger dan 1,6 kW en met een 'Beam Parameter Product' (BPP) van meer dan  $1,25 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ ;
- c. een uitgangsvermogen van meer dan 1,6 doch niet meer dan 2,5 kW en met een BPP van meer dan  $1,7 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ ;
- d. een uitgangsvermogen van meer dan 2,5 kW doch niet meer dan 3,3 kW en met een BPP van meer dan  $2,5 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ ;
- e. een uitgangsvermogen van meer dan 3,3 doch niet hoger dan 4 kW en met een BPP van meer dan  $3,5 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ ;
- f. een uitgangsvermogen van meer dan 4 doch niet hoger dan 5 kW en met een BPP van meer dan  $5 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ ;
- g. een uitgangsvermogen van meer dan 5 doch niet meer dan 6 kW en met een BPP van meer dan  $7,2 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ ;
- h. een uitgangsvermogen van meer dan 6 doch niet hoger dan 8 kW en met een BPP van meer dan  $12 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ ; of
- i. een uitgangsvermogen van meer dan 8 doch niet meer dan 10 kW en met een BPP van meer dan  $24 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ .

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A005.a.6.b., noot 2, wordt onder 'helderheid' verstaan het uitgangsvermogen van de „laser” gedeeld door het kwadraat van de 'Beam Parameter Product' (BPP), dat wil zeggen  $(\text{uitgangsvermogen})/\text{BPP}^2$ .

7. een golflengte aan de uitgang langer dan 1 150 nm doch niet langer dan 1 555 nm en één of meer van de volgende eigenschappen:
    - a. een uitvoer met enkelvoudige transversale modus en een uitgangsvermogen van meer dan 50 W; of
    - b. een uitvoer met verschillende transversale modi en een uitgangsvermogen van meer dan 80 W; of
  8. een golflengte aan de uitgang van meer dan 1 555 nm en een uitgangsvermogen van meer dan 1 W.
- b. niet-„afstembare” „gepuleerde lasers” met één of meer van de volgende eigenschappen:
1. een golflengte aan de uitgang van minder dan 150 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
    - a. een uitgangsenergie per puls van meer dan 50 mJ en een „piekvermogen” groter dan 1 W; of

6A005 b. 1. (vervolg)

b. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 1 W;

2. een golflengte aan de uitgang langer dan 150 nm doch niet langer dan 510 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een uitgangsenergie per puls van meer dan 1,5 J en een „piekvermogen” van meer dan 30 W; of

b. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 30 W;

*Noot: 6A005.b.2.b. omvat geen argon-„lasers” met een „gemiddeld uitgangsvermogen” van ten hoogste 50 W.*

3. een golflengte aan de uitgang langer dan 510 nm maar niet langer dan 540 nm, en één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een uitvoer met een enkelvoudige transversale modus, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie per puls van meer dan 1,5 J en een „piekvermogen” van meer dan 50 W; of

2. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 50 W; of

b. een uitvoer met verschillende transversale modi, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie per puls van meer dan 1,5 J en een „piekvermogen” van meer dan 150 W; of

2. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 150 W;

4. een golflengte aan de uitgang langer dan 540 nm maar niet langer dan 800 nm, en één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een „pulsduur” van minder dan 1 ps en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie per puls van meer dan 0,005 J en een „piekvermogen” van meer dan 5 W; of

2. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 20 W; of

b. „Pulsduur” gelijk aan of meer dan 1 ps en met een van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie per puls van meer dan 1,5 J en een „piekvermogen” van meer dan 30 W; of

2. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 30 W;

5. een golflengte aan de uitgang langer dan 800 nm maar niet langer dan 975 nm, en één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een „pulsduur” van minder dan 1 ps en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie per puls van meer dan 0,005 J en een „piekvermogen” van meer dan 5 W; of

2. een uitvoer met enkelvoudige transversale modus en een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 20 W;

b. een „pulsduur” van 1 ps of meer doch niet meer dan 1  $\mu$ s en met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie per puls van meer dan 0,5 J en een „piekvermogen” van meer dan 50 W;

2. een uitvoer met enkelvoudige transversale modus en een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 20 W; of

3. een uitvoer met verschillende transversale modi met een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 50 W; of

c. een „pulsduur” van meer dan 1  $\mu$ s en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie per puls van meer dan 2 J en een „piekvermogen” van meer dan 50 W;

2. een uitvoer met enkelvoudige transversale modus en een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 50 W; of

3. een uitvoer met verschillende transversale modi met een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 80 W;

## 6A005 b. (vervolg)

6. een golflengte aan de uitgang van langer dan 975 nm doch niet langer dan 1 150 nm en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een „pulsduur” van minder dan 1 ps en met één of meer van de volgende eigenschappen:
    1. een „piekvermogen” aan de uitgang van meer dan 2 GW per puls;
    2. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 10 W, of
    3. een uitgangsenergie van meer dan 0,002 J per puls;
  - b. een „pulsduur” gelijk is aan of hoger dan 1 ps en minder dan 1 ns, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
    1. een „piekvermogen” aan de uitgang van meer dan 5 GW per puls;
    2. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 10 W, of
    3. een uitgangsenergie van meer dan 0,1 J per puls;
  - c. een „pulsduur” van 1 ns of meer doch niet meer dan 1 µs en met één of meer van de volgende eigenschappen:
    1. een uitvoer met een enkelvoudige transversale modus, met één of meer van de volgende eigenschappen:
      - a. een „piekvermogen” van meer dan 100 MW;
      - b. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 20 W, door het ontwerp beperkt tot een maximale pulsherhaling van ten hoogste 1 kHz;
      - c. een ‘wall-plug efficiency’ van meer dan 12 % en een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 100 W, geschikt om te werken met een pulsherhalingsfrequentie van meer dan 1 kHz;
      - d. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van 150 W, geschikt om te werken met een pulsherhalingsfrequentie van meer dan 1 kHz; of
      - e. een uitgangsenergie van meer dan 2 J per puls; of
    2. een uitvoer met verschillende transversale modi, met één of meer van de volgende eigenschappen:
      - a. een „piekvermogen” van meer dan 400 MW;
      - b. een ‘wall-plug efficiency’ van meer dan 18 % en een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 500 W;
      - c. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 2 kW; of
      - d. een uitgangsenergie van meer dan 4 J per puls; of
  - d. een „pulsduur” van meer dan 1 µs en met één of meer van de volgende eigenschappen:
    1. een uitvoer met een enkelvoudige transversale modus, met één of meer van de volgende eigenschappen:
      - a. een „piekvermogen” van meer dan 500 kW;
      - b. een ‘wall-plug efficiency’ van meer dan 12 % en een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 100 W; of
      - c. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 150 W; of
    2. een uitvoer met verschillende transversale modi, met één of meer van de volgende eigenschappen:
      - a. een „piekvermogen” van meer dan 1 MW;
      - b. ‘Wall-plug efficiency’ van meer dan 18 % en een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 500 W; of
      - c. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 2 kW;

## 6A005 b. (vervolg)

7. een golflengte aan de uitgang van meer dan 1 150 nm doch niet meer dan 1 555 nm en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een „pulsduur” van niet meer dan 1  $\mu$ s en met één of meer van de volgende eigenschappen:
    1. een uitgangsenergie per puls van meer dan 0,5 J en een „piekvermogen” van meer dan 50 W;
    2. een uitvoer met enkelvoudige transversale modus en een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 20 W; of
    3. een uitvoer met verschillende transversale modi en een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 50 W; of
  - b. een „pulsduur” van meer dan 1  $\mu$ s en met een of meer van de volgende eigenschappen:
    1. een uitgangsenergie per puls van meer dan 2 J en een „piekvermogen” van meer dan 50 W;
    2. een uitvoer met enkelvoudige transversale modus en een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 50 W; of
    3. een uitvoer met verschillende transversale modi en een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 80 W; of
8. een golflengte aan de uitgang van meer dan 1 555 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een uitgangsenergie per puls van meer dan 100 mJ en een „piekvermogen” groter dan 1 W; of
  - b. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 1 W;
- c. „afstembare” „lasers” met één of meer van de volgende eigenschappen:

Noot: 6A005.c. heeft tevens betrekking op titaan-saffier (Ti:  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) thulium-YAG (Tm: YAG), thulium-YSGG (Tm: YSGG) alexandriet (Cr:  $\text{BeAl}_2\text{O}_4$ ), kleurcentrum- „lasers”, kleurstof- en vloeistof-„lasers”.

1. een golflengte aan de uitgang van minder dan 600 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een uitgangsenergie per puls van meer dan 50 mJ en een „piekvermogen” groter dan 1 W; of
  - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen groter dan 1 W;
2. een golflengte aan de uitgang van minstens 600 nm doch niet meer dan 1 400 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een uitgangsenergie per puls van meer dan 1 J en een „piekvermogen” van meer dan 20 W; of
  - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen groter dan 20 W; of
3. een golflengte aan de uitgang van meer dan 1 400 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een uitgangsenergie per puls van meer dan 50 mJ en een „piekvermogen” groter dan 1 W; of
  - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen groter dan 1 W;
- d. Overige „lasers”, niet bedoeld in 6A005.a., 6A005.b. of 6A005.c. als hieronder:

1. halfgeleider-„lasers”, als hieronder:

Noot 1: Onder 6A005.d.1. vallen ook halfgeleider-„lasers” met optische uitgangconnectoren (bijvoorbeeld aanstralingsvezel).

Noot 2: De embargostatus van halfgeleider-„lasers” die speciaal zijn ontworpen voor andere apparatuur wordt bepaald door de embargostatus van die andere apparatuur.

## 6A005 d. 1. (vervolg)

- a. afzonderlijke halfgeleider-„lasers” met enkelvoudige transversale modus, met één van de volgende eigenschappen:
  1. een golflengte van 1 510 nm of minder, en een gemiddeld of CW-(continugolf)-uitgangsvermogen meer dan 1,5 W; of
  2. een golflengte van meer dan 1 510 nm, en een gemiddeld of CW-(continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 500 mW.
- b. afzonderlijke halfgeleider-„lasers” met verschillende transversale modi, met één of meer van de volgende eigenschappen:
  1. een golflengte korter dan 1 400 nm en een gemiddeld CW-(continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 15 W;
  2. een golflengte van 1 400 nm of langer, maar minder dan 1 900 nm en een gemiddeld CW-(continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 2,5 W; of
  3. een golflengte van 1 900 nm of langer en een gemiddeld CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 1 W;
- c. afzonderlijke halfgeleider-„laser” -‘staven’, met één of meer van de volgende eigenschappen:
  1. een golflengte korter dan 1 400 nm en een gemiddeld of CW-(continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 100 W;
  2. een golflengte van 1 400 nm of langer, maar minder dan 1 900 nm en een gemiddeld of CW-(continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 25 W; of
  3. een golflengte van 1 900 nm of langer en een gemiddeld CW- (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 10 W;
- d. halfgeleider-„laser” ‘<stacked arrays>’ (tweedimensionale ‘<arrays>’), met één of meer van de volgende eigenschappen:
  1. een golflengte korter dan 1 400 nm en één of meer van de volgende eigenschappen:
    - a. een gemiddeld of CW- (continugolf) totaal uitgangsvermogen van minder dan 3 kW en met een gemiddelde of CW-uitgangs-‘vermogensdensiteit’ van meer dan 500 W/cm<sup>2</sup>;
    - b. een gemiddeld of CW- (continugolf) totaal uitgangsvermogen gelijk aan of groter dan 3 kW, maar minder dan of gelijk aan 5 kW, en met een gemiddelde of CW-uitgangs-‘vermogensdensiteit’ van meer dan 350 W/cm<sup>2</sup>;
    - c. een gemiddeld of CW- (continugolf) totaal uitgangsvermogen van meer dan 5 kW;
    - d. een piekpuls-‘vermogensdensiteit’ van meer dan 2 500 W/cm<sup>2</sup>; of
    - e. een in de ruimte coherent gemiddeld of CW totaal uitgangsvermogen van meer dan 150 W;
  2. een golflengte langer dan of gelijk aan 1 400 nm, maar korter dan 1 900 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
    - a. een gemiddeld of CW (continugolf) totaal uitgangsvermogen van minder dan 250 W en een gemiddelde of CW uitgangs-‘vermogensdensiteit’ van meer dan 150 W/cm<sup>2</sup>;
    - b. een gemiddeld of CW (continugolf) totaal uitgangsvermogen gelijk aan of groter dan 250 W, maar minder dan of gelijk aan 500 W, en met een gemiddelde of CW uitgangs-‘vermogensdensiteit’ van meer dan 50 W/cm<sup>2</sup>;
    - c. een gemiddeld of CW (continugolf) totaal uitgangsvermogen van meer dan 500 W;
    - d. een piek puls-‘vermogensdensiteit’ van meer dan 500 W/cm<sup>2</sup>, of
    - e. een in de ruimte coherent gemiddeld of CW totaal uitgangsvermogen van meer dan 15 W;

## 6A005 d. 1. d. (vervolg)

3. een golflengte langer dan of gelijk aan 1 900 nm en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een gemiddelde of CW uitgangs-‘vermogensdensiteit’ van meer dan 50 W/cm<sup>2</sup>;
  - b. een gemiddeld of CW uitgangsvermogen van meer dan 10 W; of
  - c. een ruimtelijk coherent gemiddeld of CW totaal uitgangsvermogen van meer dan 1,5 W; of

4. ten minste één „laser”-‘staaf’ als bedoeld in 6A005.d.1.c.;

Technische noot:

In 6A005.d.1.d. wordt onder ‘vermogensdensiteit’ verstaan, het totale „laser”-uitgangsvermogen, gedeeld door het emitteroppervlak van de ‘stacked array’.

e. halfgeleider-„laser” ‘stacked arrays’, anders dan bedoeld in 6A005.d.1.d., met de volgende eigenschappen:

1. speciaal ontworpen of aangepast om met andere ‘stacked arrays’ te worden gecombineerd en op die manier een grotere ‘stacked array’ te vormen; en
2. geïntegreerde verbindingen, die zowel voor elektronica als voor koeling worden gebruikt;

Noot 1: Zie 6A005.d.1.d. voor ‘<stacked arrays>’, gevormd door het combineren van halfgeleider-„laser” ‘<stacked arrays>’ als bedoeld in 6A005.d.1.e. die niet ontworpen zijn om verder te worden gecombineerd of aangepast.

Noot 2: Zie 6A005.d.1.e. voor ‘<stacked arrays>’, gevormd door het combineren van halfgeleider „laser” ‘<stacked arrays>’ als bedoeld in 6A005.d.1.e., die ontworpen zijn om verder te worden gecombineerd of aangepast.

Noot 3: 6A005.d.1.e. heeft geen betrekking op modulaire samenvoegingen van afzonderlijke ‘staven’ die zijn ontworpen om <end-to-end> lineaire ‘<stacked arrays>’ te produceren.

Technische noten:

1. Halfgeleider-„lasers” worden gewoonlijk „laser”-dioden genoemd.
  2. Een ‘staaf’ (ook halfgeleider-„laser”-‘staaf’, „laser”-diode-‘staaf’ of diode-‘staaf’ genoemd) bestaat uit verschillende halfgeleider-„lasers” in een eendimensionale ‘<array>’.
  3. Een ‘<stacked array>’ bestaat uit verschillende ‘staven’ die een tweedimensionale ‘<array>’ van halfgeleider-„lasers” vormen.
2. koolstofmonoxide (CO)-„lasers” met een of meer van de volgende eigenschappen:
    - a. een uitgangsenergie van meer dan 2 J per puls en een „piekvermogen” van meer dan 5 kW; of
    - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 5 kW;
  3. koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>)-„lasers” met één of meer van de volgende eigenschappen:
    - a. een CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 15 kW;
    - b. een gepulseerd vermogen met een „pulsduur” van meer dan 10 µs, en:
      1. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 10 kW; of
      2. een „piekvermogen” van meer dan 100 kW; of
    - c. een gepulseerd vermogen met een „pulsduur” gelijk aan of minder dan 10 µs, en:
      1. een pulsenergie van meer dan 5 J per puls; of

6A005 d. 3. c. (vervolg)

2. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 2,5 kW;

4. excimeer-„lasers” met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een golflengte aan de uitgang niet langer dan 150 nm, en één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 50 mJ per puls; of

2. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 1 W;

b. een golflengte aan de uitgang langer dan 150 nm maar niet langer dan 190 nm, en één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 1,5 J per puls; of

2. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 120 W;

c. een golflengte aan de uitgang van meer dan 190 nm doch niet meer dan 360 nm, en één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 10 J per puls; of

2. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 500 W; of

d. een golflengte aan de uitgang van meer dan 360 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 1,5 J per puls; of

2. een „gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 30 W;

N.B.: Voor excimeer-„lasers” die speciaal zijn ontworpen voor lithografische apparatuur, zie 3B001.

5. „chemische lasers”, als hieronder:

a. waterstoffluoride (HF)-„lasers”;

b. deuteriumfluoride (DF)-„lasers”;

c. „transfer lasers” als hieronder:

1. zuurstofjood (O<sub>2</sub>-I)-„lasers”;

2. deuteriumfluoride-koolstofdioxide (DF-CO<sub>2</sub>)-„lasers”;

6. ‘niet-repetitieve gepulseerde’ Nd-glas-„lasers” met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een „pulsduur” van ten hoogste 1 µs en een uitgangsvermogen van meer dan 50 J per puls; of

b. een „pulsduur” van meer dan 10 µs en een uitgangsvermogen van meer dan 100 J per puls;

Noot: ‘Niet-repetitief gepulseerde’ „lasers” zijn „lasers” met een enkelvoudige uitgangspuls of met een interval tussen pulsen van meer dan een minuut.

e. Onderdelen, als hieronder:

1. spiegels met ‘actieve koeling’ of buiskoeling;

Technische noot:

‘Actieve koeling’ is een koeltechniek voor optische onderdelen waarbij gebruik wordt gemaakt van stromende vloeistoffen onder het oppervlak (nominaal minder dan 1 mm onder het optische oppervlak) van het optische onderdeel voor de afvoer van warmte van het optische element.

2. optische spiegels of doorlatende of deels doorlatende optische of elektro-optische onderdelen die speciaal zijn ontworpen voor toepassing met gespecificeerde „lasers”;

6A005 (vervolg)

f. Optische apparatuur, als hieronder:

N.B.: zie de Lijst militaire goederen voor optische elementen met gezamenlijke opening, geschikt om te werken in „SHPL”-toepassingen („Super-High Power Laser”).

1. dynamische golffront- (fase) meetapparatuur, geschikt voor het in kaart brengen van ten minste 50 punten op een bundelgolffront, met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een beeldsnelheid gelijk aan of groter dan 100 Hz en een faseverschil van ten minste 5 % van de golflengte van de bundel; of
  - b. een beeldsnelheid gelijk aan of groter dan 1 000 Hz en een faseverschil van ten minste 20 % van de golflengte van de bundel;
2. diagnostische „laser”-apparatuur geschikt voor het meten van bundelhoekbesturingsfouten in „Super-High Power Laser” (SHPL)-systemen gelijk aan of kleiner dan 10  $\mu$ rad;
3. optische apparatuur en onderdelen, speciaal ontworpen voor een (phased array)-„SHPL”-systeem voor coherente samenvoeging van bundels met een nauwkeurigheid van  $\lambda/10$  bij de aangewezen golflengte, of van 0,1  $\mu$ m, als dit kleiner is;
4. projectieteleascopen, speciaal ontworpen voor gebruik met „SHPL”-systemen.

g. ‘laser-akoestische detectieapparatuur’ met alle volgende eigenschappen:

1. CW-laser met een uitgangsvermogen gelijk aan of groter dan 20 mW;
2. laserfrequentiestabiliteit gelijk aan of beter (kleiner) dan 10 MHz;
3. lasergolflengten gelijk aan of groter dan 1 000 nm maar niet groter dan 2 000 nm;
4. resolutie van het optische systeem van beter (kleiner) dan 1 nm; en
5. verhouding tussen optisch signaal en ruis gelijk aan of groter dan  $10^3$ .

Technische noot:

‘Laser-akoestische detectieapparatuur’ wordt soms ook lasermicrofoon of deeltjesstroomdetectiemicrofoon (‘Particle Flow Detection Microphone’) genoemd.

6A006 „Magnetometers”, „magnetische gradiëntmeters”, „intrinsieke magnetische gradiëntmeters”, sensoren voor het meten van elektrische velden onder water en „compensatiesystemen”, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 7A103.d.

Noot: Niet bedoeld worden in 6A006 instrumenten die speciaal zijn ontworpen voor visserijtoepassingen of biomagnetische metingen ten behoeve van de medische diagnostiek.

a. „magnetometers” en subsystemen, zoals hieronder:

1. „magnetometers” die gebruikmaken van „supergeleidende” (SQUID) „technologie”, met een van de volgende eigenschappen:
  - a. voor stationair bedrijf ontworpen SQUID-systemen zonder speciaal ontworpen subsystemen om ruis bij beweging te beperken en met een ‘gevoeligheid’ gelijk aan of lager (beter) dan 50 fT effectieve waarde (rms) per vierkantswortel Hz bij een frequentie van 1 Hz; of
  - b. SQUID-systemen met een magnetometer-‘gevoeligheid’ bij beweging lager (beter) dan 20 pT effectieve (rms) waarde per vierkantswortel Hz bij een frequentie van 1 Hz en speciaal ontworpen om ruis bij beweging te beperken;
2. „magnetometers” die gebruikmaken van optisch gepompte of kernprecessie (proton/Overhauser) „technologie” met een ‘gevoeligheid’ lager (beter) dan 20 pT effectieve waarde (rms) bij een frequentie van 1 Hz;

## 6A006 a. (vervolg)

3. „magnetometers” die gebruikmaken van aardinductie-„technologie” met een ‘gevoeligheid’ gelijk aan of lager (beter) dan 10 pT effectieve waarde (rms) bij een frequentie van 1 Hz;
4. inductor-„magnetometers” met een ‘gevoeligheid’ lager (beter) dan:
  - a. 0,05 nT effectieve waarde (rms) bij frequenties lager dan 1 Hz;
  - b.  $1 \times 10^{-3}$  nT effectieve waarde (rms) bij frequenties van 1 Hz of meer doch niet hoger dan 10 Hz;  
of
  - c.  $1 \times 10^{-4}$  nT effectieve waarde (rms) bij frequenties hoger dan 10 Hz;
5. glasvezel-„magnetometers” met een ‘gevoeligheid’ lager (beter) dan 1 nT effectieve waarde (rms);
- b. sensoren voor het meten van elektrische velden onder water met een ‘gevoeligheid’ van minder (d.w.z. beter) dan 8 nanovolt per vierkantswortel Hz bij meting bij 1 Hz;
- c. „magnetische gradiëntmeters”, als hieronder:
  1. „magnetische gradiëntmeters” waarbij gebruik wordt gemaakt van meervoudige „magnetometers” bedoeld in 6A006.a.;
  2. „intrinsieke magnetische gradiëntmeters” van glasvezels met een ‘gevoeligheid’ van de gradiënt van het magnetische veld lager (beter) dan 0,3 nTot en met effectieve waarde;
  3. „intrinsieke magnetische gradiëntmeters”, waarbij gebruik wordt gemaakt van andere „technologie” dan glasvezel „technologie”, met een ‘gevoeligheid’ van de gradiënt van het magnetische veld lager (beter) dan 0,015 nTot en met effectieve waarde;
- d. „compensatiesystemen” voor magnetische sensoren of voor sensoren voor het meten van elektrische velden onder water, die leiden tot een prestatie welke gelijk is aan of beter is dan de onder 6A006.a., 6A006.b., of 6A006.c. vermelde parameters;
- e. elektromagnetische onderwaterontvangers die sensoren voor het meten van magnetische velden, bedoeld in 6A006.a., of sensoren voor het meten van elektrische velden onder water, bedoeld in 6A006.b., bevatten.

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A006 wordt onder ‘gevoeligheid’ (ruisniveau) verstaan de effectieve waarde van het componentenspecifieke laagst meetbare achtergrondgeluid.

## 6A007 Zwaartekrachtmeters (gravimeters) en zwaartekrachtgradiëntmeters, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 6A107.

- a. zwaartekrachtmeters ontworpen of aangepast voor gebruik te land met een statische nauwkeurigheid kleiner (beter) dan 10 µGal;

Noot: Niet bedoeld worden in 6A007.a. landzwaartekrachtmeters van het type met kwartselement (Worden-type).

- b. zwaartekrachtmeters ontworpen voor mobiele tafels met alle volgende eigenschappen:

1. een statische nauwkeurigheid kleiner (beter) dan 0,7 mGal; en
2. een nauwkeurigheid tijdens gebruik (operationele nauwkeurigheid) kleiner (beter) dan 0,7 mGal waarbij het minder dan twee minuten duurt voordat een stationair werkende toestand is bereikt onder willekeurig welke combinatie van bijkomende corrigerende compensaties en bewegingsbeïnvloeding;

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A007.b. wordt met ‘tijd tot stationair werkende toestand is bereikt’ (ook de responstijd van de gravimeter genoemd) bedoeld de tijd waarin de storende effecten van de door het platform veroorzaakte versnellingen (hoogfrequent geluid) worden verminderd.

- c. zwaartekrachtgradiëntmeters.

6A008 Radarsystemen, -apparatuur en -samenstellingen met één of meer van de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

N.B.: ZIE OOK 6A108.

Noot: 6A008 heeft geen betrekking op:

- secundaire loodsradar (*secondary surveillance radar* - SSR);
- civiele radar voor motorvoertuigen;
- beeldschermen of monitors, gebruikt ten behoeve van luchtverkeersleiding (*air traffic control* - ATC);
- meteorologische (weer)radar;
- precisienaderingsradarapparatuur (PAR) conform de ICAO-standaarden waarbij gebruik wordt gemaakt van elektronisch bestuurbare lineaire (eendimensionale) *arrays* of mechanisch gepositioneerde passieve antennes.

a. werkend in het frequentiegebied van 40 GHz tot 230 GHz en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 100 mW; of
2. lokaliseringsnauwkeurigheid van 1 m of minder (beter) in het meetgebied en 0,2 graad of minder (beter) in azimut;

b. met een afstembare bandbreedte groter dan  $\pm 6,25\%$  van de 'centrale werkfrequentie';

Technische noot:

*De centrale werkfrequentie is gelijk aan de helft van de som van de hoogste en de laagste gespecificeerde werkfrequentie.*

c. geschikt om gelijktijdig te werken op meer dan twee draagfrequenties;

d. geschikt om te werken in de radarmodus met kunstmatig ingestelde apertuur (*synthetic aperture radar* (SAR)), met omgekeerde kunstmatig ingestelde apertuur (*inverse synthetic aperture* (ISAR)) of in vliegtuigen in de zijwaarts stralende (*sidelooking airborne* (SLAR)) radarmodus;

e. met elektronisch bestuurbare antennesystemen, opgebouwd uit een groot aantal identieke antennes (*array antennae*);

f. geschikt voor het peilen van de hoogte van niet meewerkende doelen;

g. speciaal ontworpen om te werken in de lucht (gemonteerd in een ballon of vliegtuigstructuur) en met Doppler-, „signaalverwerking” voor het opsporen van bewegende doelen;

h. met toepassing van radarsignaalverwerking en gebruikmaking van:

1. „radar *spread spectrum*”-technieken; of
2. „radar *frequency agility*”-technieken;

i. met bediening vanaf de grond met een maximaal „geïstrumenteerd bereik” groter dan 185 km;

Noot: 6A008.i. heeft geen betrekking op:

a. loodsradar voor visgronden;

b. grondradarapparatuur, speciaal ontworpen voor luchtverkeersleiding (ATC), met alle volgende eigenschappen:

1. een maximaal „geïstrumenteerd bereik” van 500 km of minder;
2. zodanig geconfigureerd dat de radardoelgegevens uitsluitend in één richting kunnen worden doorgegeven van de radarlocatie naar één of meer civiele ATC-centra;
3. zonder voorzieningen voor besturing op afstand van de radaraftastingsnelheid vanuit het vluchtbegeleidings-ATC-centrum; en
4. bestemd voor een vaste installatie;

c. radars voor het volgen van weerballonnen.

## 6A008 (vervolg)

j. „laser”-radar of lichtdetectie- en afstandsbepalings (LIDAR)-apparatuur, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd”;
2. gebruikmakend van coherente heterodyne of homodyne detectietechnieken en met een hoekresolutie kleiner (beter) dan 20 microradiaal; of
3. ontworpen voor het uitvoeren vanuit de lucht van bathymetrische landmetingen langs de kust conform Order 1a Standard (5<sup>e</sup> editie 5 februari 2008) van de Internationale Hydrografische Organisatie (IHO) of hoger, waarbij gebruik wordt gemaakt van lasers met een golflengte van meer dan 400 nm maar niet meer dan 600 nm;

Noot 1: Speciaal voor landmetingen ontworpen LIDAR-apparatuur is alleen in 6A008.j.3. gespecificeerd.

Noot 2: Niet bedoeld wordt in 6A008.j. LIDAR-apparatuur, speciaal ontworpen voor meteorologische waarnemingen.

Noot 3: De parameters van de IHO-Order 1a Standard, 5e editie, februari 2008, luiden als volgt:

— Horizontale nauwkeurigheid (95 % betrouwbaarheidsniveau) = 5 m + 5 % van de diepte.

— Dieptenauwkeurigheid op geringe diepte (95 % betrouwbaarheidsniveau)

$$= \pm \sqrt{(a^2 + (b \times d)^2)}, \text{ waarbij:}$$

$a = 0,5 \text{ m}$  = dieptefoutconstante m.a.w. de som van alle dieptefoutconstantes

$b = 0,013$  = factor inzake diepteafhankelijke fout

$b \times d$  = diepteafhankelijke fout, m.a.w. de som van alle diepteafhankelijke fouten

$d$  = diepte

— Voorwerpdetectie = kubusvormig > 2 m tot diepte van 40 m; 10 % van de diepte indien meer dan 40 m.

k. met subsystemen voor „signaalverwerking” die gebruikmaken van „pulscompressie”, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een „pulscompressie”-verhouding groter dan 150; of
2. een gecomprieeerde pulsduur van minder dan 200 ns; of

Noot: 6A008.k.2. heeft geen betrekking op tweedimensionale ‘zeeradar’ of ‘scheepverkeersdienst’-radar, met alle volgende eigenschappen;

- a. een „pulscompressie”-verhouding groter dan 150;
- b. een gecomprieeerde pulsduur van meer dan 30 ns;
- c. een enkele en roterende mechanisch gescande antenne;
- d. een piekuitgangsvermogen van niet meer dan 250 W; en
- e. niet geschikt voor „frequency hopping”.

l. met subsystemen voor gegevensverwerking met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. „automatisch volgen van het doel” waarbij bij iedere omwenteling van de antenne de positie van het doel kan worden voorspeld voor een tijdstip later dan de volgende bestraling met de bundel; of

Noot: Niet bedoeld wordt in 6A008.l.1 de mogelijkheid van waarschuwing voor botsingen in ATC-systemen, of ‘zeeradar’.

- 6A008
1. (vervolg)
  2. niet gebruikt;
  3. niet gebruikt;
  4. geconfigureerd voor het bieden van superpositie en correlatie, of samenvoeging, van gegevens binnen zes seconden over een doel van twee of meer „geografisch gespreide” radarsensoren, zodat het geheel betere prestaties oplevert dan één enkele sensor, bedoeld in 6A008.f. of in 6A008.i.
- N.B.: Zie ook de lijst van militaire goederen.

Noot: 6A008.l.4. heeft geen betrekking op systemen, apparatuur en samenstellingen, gebruikt voor de 'scheepsverkeersdienst'.

Technische noten:

1. Voor de toepassing van de 6A008 wordt met 'zeeradar' bedoeld radar die wordt gebruikt voor het veilig varen op zee, over binnenwateren of omgevingen nabij de kust.
2. Voor de toepassing van de 6A008 wordt met 'scheepsverkeersdienst' bedoeld een scheepsverkeerstoezicht- en controledienst vergelijkbaar met de luchtverkeersleiding voor vliegtuigen.

- 6A102
- Stralingbestendige 'detectoren', anders dan vermeld in 6A002, speciaal ontworpen of aangepast ter bescherming tegen nucleaire effecten (bijvoorbeeld elektromagnetische puls (EMP), röntgenstraling, combinatie van drukgolf en hitte) en geschikt voor gebruik in „raketten”, ontworpen of gespecificeerd als zijnde bestand tegen stralingsniveaus die overeenkomen met een totale stralingsdosis van  $5 \times 10^5$  rad silicium of meer.

Technische noot:

In 6A102 is een 'detector' gedefinieerd als een mechanisch, elektrisch, optisch of chemisch element dat een prikkel, bijvoorbeeld een verandering van de omgevingsdruk of -temperatuur, een elektrisch of elektromagnetisch signaal of straling van radioactief materiaal automatisch herkent en vastlegt of registreert. Dit omvat elementen die een werking of storing per keer waarnemen.

- 6A107
- Zwaartekrachtmeters (gravimeters) en onderdelen voor zwaartekrachtmeters, en zwaartekracht-gradiëntmeters, als hieronder:
- a. zwaartekrachtmeters, anders dan vermeld in 6A007.b., ontworpen of gewijzigd voor gebruik in luchtvaartuigen of op zee, met een statische of operationele nauwkeurigheid van 0,7 milligal (mGal) of minder (beter) die binnen twee minuten een stationair werkende toestand bereiken;
  - b. speciaal ontworpen onderdelen voor zwaartekrachtmeters, vermeld in 6A007.b. of 6A107.a. en zwaartekrachtgradiëntmeters, vermeld in 6A007.c.

- 6A108
- Radarsystemen en volgsystemen, anders dan bedoeld in 6A008, als hieronder:

- a. radar- en laserradarsystemen ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen, vermeld in 9A004, of sonderingsraketten, vermeld in 9A104;

Noot: 6A108.a. heeft ook betrekking op:

- a. apparatuur voor het bepalen van het profiel van het aardoppervlak;
  - b. beeldapparatuur;
  - c. apparatuur voor situationele afbeelding en correlatie (numeriek of analoog);
  - d. apparatuur voor navigatie met behulp van dopplerradar.
- b. precisievolgsystemen, geschikt voor 'raketten', als hieronder:
1. volgsystemen die gebruikmaken van een vertaalsysteem voor codes gecombineerd met referentiepunten op aarde of in vliegtuigen of navigatiesatellietsystemen om onvertraagde (real time) metingen van vluchtpositie en -snelheid te verrichten;
  2. radar voor afstandsmeting, met inbegrip van de bijbehorende optische/infrarood volgsystemen met alle onderstaande eigenschappen:
    - a. hoekresolutie beter dan 1,5 milliradiaal;

## 6A108 b. 2. (vervolg)

b. bereik van 30 km of meer met een effectieve (rms) afstandsresolutie beter dan 10 m;

c. snelheidsresolutievermogen beter dan 3 m/s.

Technische noot:

In 6A108.b. wordt onder 'raketten' verstaan complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen;

## 6A202 Fotomultiplicatorbuizen met de volgende twee eigenschappen:

a. oppervlak van de fotokathode groter dan 20 cm<sup>2</sup>; en

b. stijgtijd van de anodepuls korter dan 1 ns.

## 6A203 Camera's en onderdelen, anders dan bedoeld in 6A003, als hieronder:

N.B. 1: „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het verbeteren van de prestaties of leveren van de functies van een camera- of grafisch apparaat om te voldoen aan de eigenschappen van 6a203.a, 6A203.b. of 6A203.c. staat in 6 d 203.

N.B. 2: „Technologie”, in de vorm van codes of de sleutels voor het verbeteren van de prestaties of leveren van de functies van een camera- of grafisch apparaat om te voldoen aan de eigenschappen van 6a203.a, 6A203.b. of 6A203.c staat in 6E203.

Noot: 6a203.a tot 6A203.c. heeft geen betrekking op camera's of beeldvormingsapparaten met „programma-tuur-” of „technologie” beperkingen die de prestaties beperken tot minder dan het bovengenoemde, op voorwaarde dat zij:

1. moeten worden teruggestuurd naar de oorspronkelijke fabrikant om de verbeteringen aan te brengen of de beperkingen op te heffen;
2. „programmatuur” zoals gespecificeerd in 6D203 nodig hebben om de prestaties te verbeteren of te leveren en aan de eigenschappen van 6A203 te voldoen; of
3. „technologie” in de vorm van sleutels of codes zoals gespecificeerd in 6E203 nodig hebben om de prestaties te verbeteren of te leveren en aan de eigenschappen van 6A203 te voldoen.

a. «streak»-camera's en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

1. «streak»-camera's met een opnamesnelheid groter dan 0,5 mm/μs;
2. elektronische «streak»-camera's met een tijdresolutie van 50 ns of minder;
3. «streak»-buizen voor camera's bedoeld in 6A203.a.2;
4. Plug-ins die speciaal ontworpen zijn voor gebruik met «streak»-camera's met modulaire structuren en die het bijhouden van de prestatiespecificaties van 6A203.a.1. of 6A203.a.2. mogelijk maken;
5. synchroniserende elektronische eenheden, rotorsamenstellen bestaande uit turbines, spiegels en lagers, speciaal ontworpen voor camera's bedoeld in 6A203.b.1;

b. beeld(framing)-camera's en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

1. beeld(framing)-camera's met een registratiesnelheid groter dan 225 000 beelden per seconde;
2. beeld(framing)-camera's met een belichtingstijd van 50 ns of minder;
3. beeld(framing)-buizen en halfgeleiderelementen voor beeldvorming met een venster- (sluit) tijd van 50 ns of minder, speciaal ontworpen voor camera's bedoeld in 6A203.b.1 of 6A203.b.2.;

## 6A203 b. (vervolg)

4. Plug-ins die speciaal zijn ontworpen voor gebruik met beeldcamera's met modulaire structuren en waarmee de prestatiespecificaties van 6A203.b.1 of 6A203.b.2. behaald kunnen worden;
5. synchroniserende elektronische eenheden, rotorsamenstellen bestaande uit turbines, spiegels en lagers, speciaal ontworpen voor camera's bedoeld in 6A203.b.1 of 6A203.b.2.;

*Technische noot:*

*In 6A203.b. kunnen single frame-hogesnelheidscamera's afzonderlijk gebruikt worden om een enkel beeld te verkrijgen van een dynamische gebeurtenis, of een aantal dergelijke kunnen gecombineerd worden om meerdere beelden van een gebeurtenis te verkrijgen.*

## c. Halfgeleidercamera's of buiscamera's en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

1. Halfgeleidercamera's of buiscamera's met een venster- (sluit) tijd van 50 ns of minder;
  2. Halfgeleiderelementen voor beeldvormingsapparaten en beeldversterkerbuizen met een venster- (sluit) tijd van 50 ns of minder, speciaal ontworpen voor camera's bedoeld in 6A203.c.1.;
  3. Elektro-optische sluiters (Kerr- of Pockelscellen) met een venster- (sluit) tijd van 50 ns of minder;
  4. Plug-ins die speciaal ontworpen zijn voor gebruik met camera's met modulaire structuren en die het bijhouden van de prestatiespecificaties van 6A203.c.1.
- d. stralingbestendige televisiecamera's of lenzen daarvoor, speciaal ontworpen of gekwalificeerd als bestand zijnde tegen een stralingsniveau hoger dan  $50 \times 10^3$  Gy(silicium) ( $5 \times 10^6$  rad(silicium)) zonder verslechtering van de werking.

*Technische noot:*

*De term Gy(silicium) verwijst naar de energie in Joule per kilogram die wordt geabsorbeerd door een onbeschermde hoeveelheid silicium bij blootstelling aan ioniserende straling.*

## 6A205 „Lasers”, „laser” versterkers en oscillatoren, anders dan bedoeld in 0B001.g.5., 0B001.h.6. en 6A005., als hieronder:

N.B.: Voor koperdamplasers, zie 6A005.b.

## a. argon-ionen-„lasers” met de volgende twee eigenschappen:

1. een golflengte van 400 nm tot 515 nm; en
2. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 40 W;

## b. afstembare gepulseerde monomodale kleurstoflaseroscillatoren met alle volgende eigenschappen:

1. een golflengte van 300 nm tot 800 nm;
2. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 1 W;
3. een herhalingsnelheid groter dan 1 kHz; en
4. een pulsduur korter dan 100 ns;

## c. afstembare gepulseerde kleurstoflaserversterkers en oscillatoren met alle volgende eigenschappen:

1. een golflengte van 300 nm tot 800 nm;
2. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 30 W;
3. een herhalingsnelheid groter dan 1 kHz; en

## 6A205 c. (vervolg)

4. een pulsduur korter dan 100 ns;

*Noot: 6A205.c. heeft geen betrekking op monomodusoscillatoren;*

## d. gepulseerde koolstofdioxide „lasers” met alle volgende eigenschappen:

1. een golflengte van 9 000 nm tot 11 000 nm;
2. een herhalingsnelheid groter dan 250 Hz;
3. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 500 W; en
4. een pulsduur korter dan 200 ns;

## e. para-waterstof-Ramanfrequentieverschuivers, ontworpen om te werken bij een golflengte aan de uitgang van 16 µm en een herhalingsnelheid groter dan 250 Hz;

## f. neodymium-gedoopte (anders dan glas) „lasers”, als hieronder, met een golflengte aan de uitgang langer dan 1 000 nm doch niet langer dan 1 100 nm met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. «Q-switched lasers» met pulsexcitatie met een „pulsduur” gelijk aan of langer dan 1 ns, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een uitvoer met enkelvoudige transversale modus met een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 40 W; of
  - b. een uitvoer met verschillende transversale modi met een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 50 W; of
2. een frequentieverdubbeling voor een golflengte aan de uitgang van 500 tot 550 nm met een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 40 W;

## g. gepulseerde koolstofmonoxide-lasers, anders dan bedoeld in 6A005.d.2., met de volgende eigenschappen:

1. een golflengte van 5 000 nm tot 6 000 nm;
2. een herhalingsnelheid groter dan 250 Hz;
3. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 200 W; en
4. een pulsduur korter dan 200 ns.

## 6A225 Snelheidsinterferometers voor het meten van snelheden van meer dan 1 km per seconde over een tijdsinterval van minder dan 10 µs.

*Noot: 6A225 heeft betrekking op snelheidsinterferometers zoals VISARs (Velocity Interferometer Systems for Any Reflector), DLI's (Doppler Laser Interferometers) en PDV (Photonic Doppler Velocimeters) ook bekend als Het-V (Heterodyne Velocimeters).*

## 6A226 Druksensoren, als hieronder:

- a. Schokdrukmeters die geschikt zijn voor het meten van druk hoger dan 10 GPa, waaronder meters die zijn gemaakt met manganine, ytterbium en polyvinylideenfluoride bifluoride (PVBF, PVF<sub>2</sub>);
- b. kwartsdrukopnemers voor druk hoger dan 10 GPa.

**6B Test-, inspectie- en productieapparatuur**

## 6B004 Optische apparatuur, als hieronder:

- a. optische apparatuur voor het meten van absolute reflectiecoëfficiënten met een nauwkeurigheid van ± 0,1 % van de reflectiecoëfficiëntswaarde;
- b. andere apparatuur dan optische meetapparatuur voor de verstrooiing aan oppervlakken, met een vrije apertuur van meer dan 10 cm, speciaal ontworpen voor contactloze optische meting van een niet vlak zijnd optisch oppervlak (profiel) met een „nauwkeurigheid” van 2 nm of minder (beter) ten opzichte van het gewenste profiel.

*Noot: 6B004 heeft geen betrekking op microscopen.*

6B007 Apparaat voor de productie, het richten en het ijken van op de grond gestationeerde zwaartekrachtmeters met een statische nauwkeurigheid beter dan 0,1 mGal;

6B008 Gepulseerde radarsystemen voor het meten van de dwarsdoorsnede met een zendpuls-duur van 100 ns of minder en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

*N.B.: ZIE OOK 6B108.*

6B108 Systemen, anders dan vermeld in 6B008, speciaal ontworpen voor het meten van radardwarsdoorsnedes geschikt voor gebruik in 'raketten', alsook subsystemen daarvan.

*Technische noot:*

*In 6B108 wordt onder 'raket' verstaan: complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km.*

## 6C Materialen

6C002 Materialen voor optische sensoren, als hieronder:

- a. elementair telluur (Te) met een zuiverheidsgraad gelijk aan of hoger dan 99,9995 %;
- b. monokristallen (met inbegrip van epitaxiale wafers daarvan) van een van de volgende stoffen:
  1. cadmiumzinktelluride (CdZnTe) met een zinkgehalte van minder dan 6 % per 'molfractie';
  2. cadmiumtelluride (CdTe) met iedere zuiverheidsgraad, of
  3. cadmiumkwiktelluride (CdHgTe) met iedere zuiverheidsgraad.

*Technische noot:*

*Onder 'molfractie' wordt verstaan de verhouding tussen het aantal mol van ZnTe en de som van de aantallen mol van CdTe en ZnTe in het kristal.*

6C004 Optische materialen, als hieronder:

- a. „onafgewerkte substraten” van zinkselenide (ZnSe) en zinksulfide (ZnS) vervaardigd door middel van chemische afzetting uit de dampfase met één of meer van de volgende eigenschappen:
  1. een volume groter dan 100 cm<sup>3</sup>; of
  2. een diameter groter dan 80 mm en een dikte gelijk aan of groter dan 20 mm;
- b. Elektro-optische materialen, en niet-lineaire optische materialen, als hieronder:
  1. kaliumtitanylarsenaat (KTA) (CAS 59400-80-5);
  2. zilvergalliumselenide (AgGaSe<sub>2</sub>, ook bekend als AGSE) (CAS 12002-67-4);
  3. thalliumarsenicumselenide (Tl<sub>3</sub>AsSe<sub>3</sub>, ook bekend als TAS) (CAS 16142-89-5);
  4. zink-germaniumfosfide (ZnGeP<sub>2</sub>, ook bekend als ZGP, zink-germaniumbifosfide of zink-germaniumdifosfide); of
  5. galliumselenide (GaSe) (CAS 12024-11-2);
- c. niet-lineaire optische materialen, anders dan bedoeld in 6C004.b., met één of meer van de volgende:
  1. met alle volgende eigenschappen:
    - a. dynamische (ook bekend als niet-statische) niet-lineaire gevoeligheid van de derde orde ( $\chi^{(3)}$ , chi 3) gelijk aan 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/V<sup>2</sup> of meer; en
    - b. een responstijd van minder dan 1 ms; of
  2. niet-lineaire gevoeligheid van de tweede orde ( $\chi^{(2)}$ , chi 2) gelijk aan 3,3×10<sup>-11</sup> m/V of meer;

6C004 (vervolg)

- d. „onafgewerkte substraten” bekleed met siliciumcarbide of beryllium beryllium (Be/Be), met een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 300 mm;
- e. glas, met inbegrip van gesmolten siliciumoxide, fosfaatglas, fluorfosfaatglas, zirkoniumfluoride ( $\text{ZrF}_4$ ) (CAS 7783-64-4) en hafniumfluoride ( $\text{HfF}_4$ ) (CAS 13709-52-9), met alle volgende eigenschappen:
  - 1. een hydroxylion (OH)-concentratie van minder dan 5 ppm;
  - 2. geïntegreerd metaalzuiverheidsniveau van minder dan 1 ppm; en
  - 3. sterke homogeniteit (variantie van de brekingsindex) minder dan  $5 \times 10^{-6}$ ;
- f. kunstmatig geproduceerd diamantmateriaal met een absorptie van minder dan  $10^{-5} \text{ cm}^{-1}$  bij een golflengte groter dan 200 nm doch niet groter dan 14 000 nm.

6C005 Synthetisch kristallijn „laser”-materiaal in onafgewerkte vorm, als hieronder:

- a. titaan-gedoopt saffier;
- b. niet gebruikt.

## 6D Programmatuur

6D001 „Programmatuur”, speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparatuur, vermeld in 6A004, 6A005, 6A008 of 6B008.

6D002 „Programmatuur”, speciaal ontworpen voor het „gebruik” van apparatuur, vermeld in 6A002.b., 6A008 of 6B008;

6D003 Overige „programmatuur”, als hieronder:

- a. „Programmatuur” als hieronder:
  - 1. „programmatuur” speciaal ontworpen voor akoestische bundelvorming voor de „tijdgebonden verwerking” van akoestische gegevens voor passieve ontvangst met gebruikmaking van gesleepte samenstellen van regelmatig gerangschikte hydrofoons (towed hydrophone arrays);
  - 2. „broncode” voor de „tijdgebonden verwerking” van akoestische gegevens voor passieve ontvangst met gebruikmaking van (towed hydrophone arrays);
  - 3. „programmatuur”, speciaal ontworpen voor akoestische bundelvorming voor „tijdgebonden verwerking” van akoestische gegevens voor passieve ontvangst met gebruikmaking van bodem- of baaikabelsystemen met bundelvorming;
  - 4. „broncode” voor de „tijdgebonden verwerking” van akoestische gegevens voor passieve ontvangst met gebruikmaking van bodem- of baaikabelsystemen;
  - 5. „programmatuur” of „broncode”, speciaal ontworpen voor de volgende doelen:
    - a. „onvertraagde verwerking” (real time processing) van akoestische gegevens van sonarsystemen als bedoeld in 6A001.a.1.e.; en
    - b. automatische detectie, indeling en bepaling van de locatie van duikers of zwemmers;

*N.B.: Voor „programmatuur” of „broncode” voor het detecteren van duikers, speciaal ontworpen of aangepast voor militair gebruik, zie de lijst militaire goederen.*
- b. niet gebruikt;
- c. „programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor camera’s met (focal plane arrays) als bedoeld in 6A002.a.3.f. en ontworpen of aangepast om een beeldsnelheidsbeperking weg te nemen en de camera in staat te stellen de beeldsnelheid als bedoeld in 6A003.b.4. noot 3.a.
- d. niet gebruikt;
- e. niet gebruikt;

6D003 (vervolg)

f. „Programmatuur” als hieronder:

1. „programmatuur”, speciaal ontworpen voor „compensatiesystemen” voor magnetische en elektrische velden voor magnetische sensoren ontworpen voor bedrijf op mobiele tafels;
2. „programmatuur”, speciaal ontworpen voor afwijkingsdetectie bij magnetische en elektrische velden op mobiele tafels;
3. „programmatuur”, speciaal ontworpen voor „onvertraagde verwerking” van elektromagnetische gegevens met behulp van elektromagnetische onderwaterontvangers, bedoeld in 6A006.e.;
4. „broncode” voor „onvertraagde verwerking” van elektromagnetische gegevens met behulp van elektromagnetische onderwaterontvangers, bedoeld in 6A006.e.;

g. „Programmatuur”, speciaal ontworpen voor het corrigeren van bewegingsbeïnvloeding van zwaartekrachtmeters of zwaartekrachtgradiëntmeters;

h. „Programmatuur” als hieronder:

1. toepassings-„programma's” van luchtverkeersleidings- (ATC) „programmatuur”, ontworpen om te worden geïnstalleerd op universele computers geplaatst in een luchtverkeersleidingscentrum en geschikt voor ontvangst van radargegevens over een doel afkomstig van meer dan vier primaire radars;
2. „programmatuur” voor het ontwerpen of de „productie” van radarkoepels met alle volgende eigenschappen:
  - a. speciaal ontworpen voor het beschermen van de „elektronisch bestuurbare fasegestuurde antennesystemen, opgebouwd uit een groot aantal identieke antennes” (phased array antennae) bedoeld in 6A008.e., en
  - b. resulterend in een antennepatroon met een 'gemiddeld zijlobbenniveau' dat meer dan 40 dB onder de piek van het voornaamste bundelniveau ligt.

Technische noot:

Het 'gemiddelde zijlobbenniveau' in 6D003.d.2.b. wordt gemeten over de gehele «array», met uitzondering van de hoek, bestreken door de hoofdbundel en de eerste twee zijlobben aan beide zijden van de hoofdbundel.

6D102 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor het „gebruik” van in 6A108 bedoelde goederen.

6D103 „Programmatuur” voor het na de vlucht verwerken van geregistreerde gegevens, waarmee de positie tijdens het gehele vluchttraject kan worden bepaald, speciaal ontworpen of aangepast voor 'raketten'.

Technische noot:

In 6D103 wordt onder 'raket' verstaan: complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km.

6D203 „Programmatuur” speciaal ontworpen om de prestaties van camera's of beeldvormingsapparaten te verbeteren of te leveren of om te voldoen aan de eigenschappen van 6A203.a. tot en met 6A203.c.

**6E Technologie**

6E001 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot betreffende de „ontwikkeling” van apparatuur, materialen of „programmatuur”, vermeld in 6A, 6B, 6C of 6D.

6E002 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „productie” van apparatuur of materialen, vermeld in 6A, 6B of 6C.

6E003 Andere „technologie”, als hieronder:

a. „Technologie”, als hieronder:

1. „technologie” voor de optische bekleding en behandeling van het oppervlak, benodigd voor het verkrijgen van een uniformiteit qua ‘optische dikte’ van 99,5 % of beter voor optische bekledingslagen met een diameter of lengte van de hoofdas van 500 mm of meer en met een totaal verlies (absorptie en verstrooiing) van minder dan  $5 \times 10^{-3}$ ;

N.B.: Zie ook 2E003.f.

Technische noot:

‘Optische dikte’ is het wiskundig product van de brekingsindex en de fysieke dikte van de bekledingslaag.

2. optische fabricagetechnologieën met éénpuntsdiamant-draaitechnieken die afgewerkte oppervlakken leveren met een nauwkeurigheid beter dan 10 nm effectief (rms) op niet vlakke oppervlakken groter dan 0,5 m<sup>2</sup>;
- b. „technologie” „noodzakelijk” voor de „ontwikkeling”, „productie” of het „gebruik” van speciaal ontworpen diagnostische instrumenten of trefplaten in testvoorzieningen voor SHPL-systemen („super high power laser”) of voor het testen of onderzoek van door SHPL-bundels bestraalde materialen.

6E101 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur of „programmatuur”, bedoeld in 6A002, 6A007.b. en c., 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 of 6D103.

Noot: In 6E101 wordt alleen „technologie” vermeld voor apparatuur, vermeld in 6A008, wanneer deze is ontworpen voor gebruik in vliegtuigen en geschikt is voor gebruik in „raketten”.

6E201 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur, vermeld in 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 en 6A226.

6E203 „Technologie”, in de vorm van codes of sleutels om de prestaties van camera’s of beeldvormingsapparaten te verbeteren of te leveren, teneinde de eigenschappen van 6A203a. tot en met 6A203.c te vervullen.

## CATEGORIE 7 — NAVIGATIE EN VLIEGTUIGELEKTRONICA

### 7A Systemen, Apparatuur en Onderdelen

N.B.: Voor automatische piloten voor onderwatervoertuigen, zie categorie 8. Voor radar, zie categorie 6.

7A001 Versnellingsmeters en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 7A101.

N.B.: Voor hoek- of rotatieversnellingsmeters, zie 7A001.b.

a. Lineaire versnellingsmeters met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van 15 g of minder, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een „stabiliteit” van de „bias” kleiner (beter) dan 130 micro g ten opzichte van een vaste ijkwaarde over een periode van één jaar; of
  - b. een „stabiliteit” van de „schaalfactor” kleiner (beter) dan 130 ppm ten opzichte van een vaste ijkwaarde over een periode van één jaar;
2. gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 15 g, maar minder dan of gelijk aan 100 g, en met alle volgende eigenschappen:
  - a. een „bias”-„herhaalbaarheid” van minder (beter) dan 1 250 micro g gemeten over één jaar; en
  - b. een „herhaalbaarheid” van de „schaalfactor” van minder (beter) dan 1 250 ppm g gemeten over één jaar; of

## 7A001 a. (vervolg)

3. ontworpen voor gebruik in traagheidsnavigatie- of geleidingssystemen en gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 100 g;

Noot: 7A001.a.1. en 7A001.a.2. hebben geen betrekking op versnellingsmeters die uitsluitend worden gebruikt voor het meten van trillingen of schokken.

- b. hoek- of rotatieversnellingsmeters, gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 100 g.

## 7A002 Gyroscopen of hoekbewegingsensoren, met één of meer van de volgende eigenschappen en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

N.B.: ZIE OOK 7A102.

N.B.: Voor hoek- of rotatieversnellingsmeters, zie 7A001.b.

- a. gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van 100 g of minder, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. Een bereik van minder dan 500 graden per seconde, en een of meer van de volgende eigenschappen:

- a. een „stabiliteit” van de „bias” van minder (beter) dan 0,5 graad per uur, indien gemeten bij een versnellingsniveau van 1 g over een periode van een maand en ten opzichte van een vaste ijkwaarde; of
- b. een „<angle random walk>” van minder (beter) dan of gelijk aan 0,0035 graden per vierkantswortel uur; of

Noot: 7A002.a.1.b. heeft geen betrekking op „gyroscopen met draaimassa”.

2. een bereik groter dan of gelijk aan 500 graden per seconde en met één van de volgende eigenschappen:

- a. een „stabiliteit” van de „bias” van minder (beter) dan 4 graden per uur, indien gemeten bij een versnellingsniveau van 1 g over een periode van drie minuten en ten opzichte van een vaste ijkwaarde; of
- b. Een „<angle random walk>” van minder (beter) dan of gelijk aan 0,1 graden per vierkantswortel uur; of

Noot: 7A002.a.2.b. heeft geen betrekking op „gyroscopen met draaimassa”.

- b. gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 100 g.

## 7A003 ‘Traagheidsmetingsapparatuur of -systemen’ met één of meer van de volgende eigenschappen:

N.B.: ZIE OOK 7A103.

Noot 1: ‘Traagheidsmetingsapparatuur of -systemen’ omvatten versnellingsmeters of gyroscopen voor het meten van veranderingen in de snelheid en oriëntatie om de koers of positie te bepalen of te behouden zonder dat na uitrichting een externe verwijzing vereist is. ‘Traagheidsmetingsapparatuur of -systemen’ omvatten:

- stand- en koersreferentiesystemen (AHRS);
- gyrokompassen;
- traagheidsmetingseenheden (IMU);
- traagheidsnavigatiesystemen (INS);
- traagheidsreferentiesystemen (IRS);
- traagheidsreferentie-eenheden (IRU).

Noot 2: 7A003 heeft geen betrekking op ‘traagheidsmetingsapparatuur of -systemen’ die gecertificeerd zijn voor gebruik in „civiele vliegtuigen” door burgerlijke autoriteiten van een „deelnemende staat”.

Technische noten:

1. ‘Positiereferenties’ verschaffen onafhankelijk posities en omvatten:

- a. wereldwijde satellietnavigatiesystemen (GNSS);

7A003

1. (vervolg)

- b. „navigatiesystemen met als referentie een gegevensbestand” („DBRN”).
2. ‘<Circular Error Probable>’ (‘CEP’): bij normale cirkelvormige spreiding de straal van de cirkel die 50 % bestrijkt van de afzonderlijke metingen die worden verricht, of de straal van de cirkel waarbinnen er 50 % kans is om te worden gelokaliseerd.
- a. Ontworpen voor „vliegtuigen”, voertuigen of vaartuigen, die posities verschaffen zonder gebruik te maken van ‘positiereferenties’, en met één van de volgende nauwkeurigheden na aanpassing van de normale uitrichting:
1. 0,8 zeemijl per uur (nm/u) ‘<Circular Error Probable>’ (‘CEP’) snelheid of minder (beter);
  2. 0,5 % van de ‘CEP’ van de afgelegde afstand of minder (beter); of
  3. totaal verloop van één zeemijl ‘CEP’ of minder (beter) in een periode van 24 uur;

Technische noot:

De prestatieparameters in 7A003.a.1. 7A003.a.2. en 7A003.a.3. zijn vooral van toepassing op ‘traagheidsmetingsapparatuur of -systemen’ die zijn ontworpen voor „vliegtuigen”, voertuigen en vaartuigen, respectievelijk. Deze parameters komen voort uit het gebruik van gespecialiseerde hulpreferenties die geen positie aangeven (bijv. hoogtemeter, odometer, snelheidslog). Bijgevolg kunnen de gespecificeerde prestatiewaarden niet gemakkelijk tussen deze parameters worden geconverteerd. Apparatuur ontworpen voor meervoudige platforms worden op basis van iedere toepasselijke rubriek 7A003.a.1., 7A003.a.2. of 7A003.a.3 beoordeeld.

- b. Ontworpen voor „vliegtuigen”, voertuigen of vaartuigen met een ingesloten ‘positiereferentie’ en die posities verschaffen na het verlies van alle ‘positiereferenties’ gedurende een periode van maximaal 4 minuten, met een nauwkeurigheid van minder (beter) dan 10 m van de ‘CEP’;

Technische noot:

7A003.b verwijst naar systemen waarin ‘traagheidsmetingsapparatuur of -systemen’ en andere onafhankelijke ‘positiereferenties’ zijn ingebouwd in een enkele eenheid (d.w.z. ingesloten) teneinde betere prestaties te behalen.

- c. ontworpen voor „vliegtuigen”, voertuigen of vaartuigen die voor koersbepaling en bepaling van het echte noorden verschaffen, met een of meer van de volgende eigenschappen:
1. een maximale operationele hoeksnelheid van minder (lager) dan 500 graden/s en een koersbepalingsnauwkeurigheid zonder het gebruik van ‘positiereferenties’ die gelijk is aan of minder (beter) dan 0,07 graden per sec(Lat) (overeenstemmend met 6 boogminuten rms op een geografische breedte van 45 graden); of
  2. een maximale operationele hoeksnelheid van gelijk aan of groter (hoger) dan 500 graden/s en een koersbepalingsnauwkeurigheid zonder het gebruik van ‘positiereferenties’ die gelijk is aan of minder (beter) dan 0,2 graden per sec(Lat) (overeenstemmend met 17 boogminuten rms op een geografische breedte van 45 graden); of
- d. versnellingsmetingen of metingen van hoeksnelheid, in meer dan één dimensie, en met een of meer van de volgende eigenschappen:
1. prestaties zoals uiteengezet onder 7A001 of 7A002 langs elke as, zonder het gebruik van hulpreferenties; of
  2. die „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd” zijn en hoeksnelheidsmetingen verschaffen met een „<Angle random walk>” langs assen die minder (beter) of gelijk zijn aan 0,1 graad per vierkantswortel uur.

Noot: 7A003.d.2. heeft geen betrekking op ‘traagheidsmetingsapparatuur of -systemen’ „Gyroscoopen met draaimassa” als het enige type gyrocoop.

7A004

‘Sterrenvolgers’ en onderdelen daarvoor, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 7A104.

- a. ‘Sterrenvolgers’ met een gespecificeerde azimutnauwkeurigheid gelijk aan of minder (beter) dan 20 boogseconden gedurende de opgegeven levensduur van de apparatuur;

7A004 (vervolg)

b. Onderdelen die speciaal zijn ontworpen voor apparatuur, bedoeld in 7A004.a. als volgt:

1. optische koppen of straalbrekers;
2. gegevensverwerkingseenheden.

Technische noot:

‘Sterrenvolgers’ worden ook sterrenstandsensoren (‘stellar attitude sensors’) of astrogyrokompassen genoemd.

7A005 Ontvangstapparatuur voor wereldwijde satellietnavigatiesystemen (GNSS) met één van beide volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

N.B.: ZIE OOK 7A105.

N.B.: Voor apparatuur speciaal ontworpen voor militair gebruik, zie de lijst van militaire goederen.

- a. maakt gebruik van een ontcijferingsalgoritme speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik door de overheid om toegang te krijgen tot de afstandsbepalingscode voor positie en tijd; of
- b. maakt gebruik van ‘aanpasbare antennesystemen’.

Noot: 7A005.b. heeft geen betrekking op GNSS-ontvangstapparatuur die enkel gebruik maakt van onderdelen ontworpen voor het filteren, omschakelen of combineren van signalen van meervoudige omnidirectionele antennes waarin geen aanpasbare antennetechnieken worden toegepast.

Technische noot:

De in 7A005.b. bedoelde ‘aanpasbare antennesystemen’ genereren op een dynamische manier één of meer ruimtelijke nullen in een antennematrixpatroon, door signaalverwerking in het tijdstip-domein of in het frequentie-domein.

7A006 Hoogtemeters voor gebruik in luchtvaartuigen met werkfrequenties buiten het gebied van 4,2 tot en met 4,4 GHz, met één of meer van de volgende eigenschappen:

N.B.: ZIE OOK 7A106.

- a. „vermogensaanpassing”; of
- b. maakt gebruik van fasemodulatie (‘phase shift key modulation’).

7A008 Onderwatersonarnavigatiesystemen met Doppler- of correlatiesnelheidsapparatuur met een richtingsbron, met een positioneringsnauwkeurigheid gelijk aan of minder (beter) dan 3 % van de ‘Circular Error Probable’ (‘CEP’) van de afgelegde afstand en met speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

Noot: 7A008 geldt niet voor systemen die speciaal zijn ontworpen voor installatie op oppervlakteschepen of systemen die voor positioneringsgegevens akoestische bakens of boeien nodig hebben.

N.B.: Zie 6A001.a. voor akoestische systemen en 6A001.b. voor sonar-logapparatuur voor correlatie- en dopplersnelheidsbepaling.

Zie 8A002 voor andere mariene systemen.

7A101 Lineaire versnellingsmeters, anders dan bedoeld in 7A001, die ontworpen zijn voor gebruik in traagheidsnavigatiesystemen of in geleidingssystemen van alle soorten, geschikt voor gebruik in ‘raketten’, met de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen;

- a. een „bias” -herhaalbaarheid van minder (beter) dan 1 250 micro g; en
- b. een „schaalfactor” -herhaalbaarheid van minder (beter) dan 1 250 ppm;

## 7A101 (vervolg)

Noot: 7A101 heeft geen betrekking op versnellingsmeters speciaal ontworpen en ontwikkeld als sensoren voor gebruik in boorputten als sensoren voor gebruik tijdens het boren (‘Measurement While Drilling’ (MWD-sensoren)).

Technische noten:

1. In 7A101 worden onder ‘raketten’ verstaan complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen;
2. In 7A101 wordt met de meting van de „bias” en de „schaalfactor” bedoeld een standaardafwijking van 1 sigma ten opzichte van een vaste ijkwaarde over een periode van één jaar;

## 7A102 Alle types gyroscopen, anders dan bedoeld in 7A002, geschikt voor gebruik in ‘raketten’, met een gespecificeerde ‘stabiliteit’ van de „verloopsnelheid” (een gespecificeerde vrije precessie) van minder dan 0,5° (1 sigma of effectief (rms)) per uur bij een versnellingsniveau van 1 g, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

Technische noten:

1. In 7A102 wordt onder ‘raketten’ verstaan complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen.
2. In 7A102 wordt onder stabiliteit verstaan de mate waarin een specifiek mechanisme of een specifieke prestatiecoëfficiënt onveranderlijk kan blijven bij voortdurende blootstelling aan een vaste gebruiksomgeving (IEEE STD 528-2001 punt 2.247).

## 7A103 Instrumentatie, navigatieapparatuur en systemen, anders dan bedoeld in 7A003, als hieronder, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:

- a. apparatuur voor traagheidsnavigatie of andere apparatuur, die gebruik maakt van versnellingsmeters of gyroscopen als hieronder, en systemen die dergelijke apparatuur bevatten;

1. versnellingsmeters als bedoeld in 7A001.a.3., 7A001.b. en 7A101 of gyroscopen als bedoeld in 7A002 en 7A102; of
2. versnellingsmeters, zoals bedoeld in 7A001.a.1. en 7A001.a.2., ontworpen voor gebruik in traagheidsnavigatiesystemen of in alle types van geleidingssystemen en geschikt voor gebruik in ‘raketten’;

Noot: 7A103.a. heeft geen betrekking op apparatuur die versnellingsmeters als bedoeld in 7A001 bevat indien die versnellingsmeters speciaal ontworpen en ontwikkeld zijn voor gebruik in boorputten als sensoren voor gebruik tijdens het boren (‘Measurement While Drilling-sensoren’).

- b. geïntegreerde besturingssystemen voor vliegtuigen, bevattende gyrostabilisatoren of automatische piloten, ontworpen of aangepast voor gebruik in ‘raketten’;
- c. ‘geïntegreerde navigatiesystemen’, ontworpen of aangepast voor ‘raketten’, die een navigatienauwkeurigheid kunnen bieden van een 50 %-trekanscirkel (‘Circle of Equal probability’, ‘CEP’) van 200 m of minder.

Technische noot:

Een ‘geïntegreerd navigatiesysteem’ bestaat doorgaans uit de volgende onderdelen:

1. een traagheidsmetingapparaat (bv. een stand- en koersreferentiesysteem, traagheidsreferentieplatform of traagheidsnavigatiesysteem);
2. één of meer externe sensoren die worden gebruikt om periodiek of continu tijdens de vlucht de actuele positie en/of snelheid te bepalen (bv. satellietnavigatieontvanger, radarhoogtemeter en/of dopplerradar); en
3. integratieapparatuur en -programmatuur.

## 7A103 (vervolg)

d. Drieassige magnetische richtingssensoren, ontworpen of aangepast voor integratie in vluchtcontrole- en navigatiesystemen, anders dan bedoeld in 6A006, met de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

1. interne kantelcompensatie voor stampen ( $\pm 90$  graden) en slingeren ( $\pm 180$  graden)
2. biedt azimutnauwkeurigheid van beter (minder) dan 0,5 graden rms op geografische breedte  $\pm 80$  graden, verwijzing naar plaatselijk magnetisch veld.

*Noot: De vluchtcontrole- en navigatiesystemen in 7A103.d. omvatten gyrostabilisatoren, automatische piloten en traagheidsnavigatiesystemen.*

*Technische noot:*

*In 7A103 wordt onder „raketten” verstaan complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen.*

7A104 Astrogyrokompassen en andere apparaten, anders dan bedoeld in 7A004, voor het bepalen van plaats en richting door het automatisch volgen van hemellichamen of satellieten, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

7A105 Ontvangstapparatuur voor wereldwijde satellietnavigatiesystemen (GNSS; bv. GPS, GLONASS of Galileo), anders dan bedoeld in 7A005, met één of meer van de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

- a. ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, onbemande luchtvaartuigen, bedoeld in 9A012, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104; of
- b. ontworpen of aangepast voor gebruik in vliegtuigen, met één of meer van de volgende eigenschappen:
  1. geschikt om navigatiegegevens te leveren bij snelheden boven 600 m/s;
  2. gebruikmakend van ontcijfering van gegevens in geheime codering, ontworpen of aangepast voor leger- of regeringsdiensten, teneinde toegang te verkrijgen tot middels GNSS beveiligde signalen/gegevens, of
  3. speciaal ontworpen voor de toepassing van anti-jam-eigenschappen (bv. een «null steering antenna» of een elektronisch stuurbare antenne) in een context van actieve of passieve tegenmaatregelen.

*Noot: 7A105.b.2. en 7A105.b.3. zijn niet van toepassing op apparatuur die is ontworpen voor GNSS-diensten van commerciële of civiele aard dan wel in het kader van Safety of Life (bv. gegevensintegriteit, vliegveiligheid).*

7A106 Hoogtemeters, anders dan bedoeld in 7A006, van het radar- of laserradartype, ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderings-raketten, bedoeld in 9A104.

7A115 Passieve sensoren voor het bepalen van de positie ten opzichte van bepaalde elektromagnetische bronnen (richtingsbepalingsapparatuur) of van karakteristieken van het terrein, ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.

*Noot: 7A115 bevat onder meer sensoren voor:*

- a. apparatuur voor het bepalen van het profiel van het aardoppervlak;
- b. beeldapparatuur (zowel actieve als passieve);
- c. passieve interferometerapparatuur.

7A116 Vluchtregelsystemen en servokleppen, als hieronder, ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.

- a. hydraulische, mechanische, elektro-optische, elektromechanische vluchtregelsystemen, met inbegrip van «fly-by-wire»-vluchtregelsystemen;

7A116 (vervolg)

b. standregelapparatuur;

c. vluchtregelservokleppen, ontworpen of aangepast voor de systemen, bedoeld in 7A116.a. of 7A116.b., en ontworpen of aangepast om te kunnen werken in trillingsomstandigheden van meer dan 10 g rms tussen 20 Hz en 2 000 Hz.

7A117 „Geleidingssystemen” geschikt voor gebruik in „raketten” met een systeemnauwkeurigheid van 3,33 % of minder van het bereik (een „CEP” van 10 km of minder bij een bereik van 300 km).

## **7B Test-, inspectie- en productieapparatuur**

7B001 Test-, ijk- of uitrictapparatuur, speciaal ontworpen voor apparatuur, als bedoeld in 7A.

Noot: 7B001 heeft geen betrekking op test-, ijk- of uitrictapparatuur voor ‘onderhoudsniveau I’ of ‘onderhoudsniveau II’.

### Technische noten:

#### 1. ‘Onderhoudsniveau I’

De storing van een traagheidsnavigatie-eenheid wordt aan boord van het vliegtuig ontdekt via aanwijzingen van de besturings- en beeldeneheid (‘control and display unit’ - CDU) of via de toestandinformatie van het overeenkomstige subsysteem. Aan de hand van het handboek van de fabrikant kan de storing worden gelokaliseerd op het niveau van de niet goed functionerende (‘line replaceable unit’ (LRU)). De operateur verwijdt vervolgens de LRU en vervangt deze door een reserve-eenheid.

#### 2. ‘Onderhoudsniveau II’

De defecte LRU wordt naar de onderhoudswerkplaats gestuurd (van de fabrikant of van de voor onderhoudsniveau II verantwoordelijke operateur). In de werkplaats wordt de defecte LRU getest met de daarvoor geëigende middelen teneinde de defecte, in de werkplaats vervangbare (‘shop replaceable assembly’ - SRA) module die voor de storing verantwoordelijk is, te controleren en te lokaliseren. Deze SRA-module wordt verwijderd en vervangen door een goedwerkende reservemodule. De defecte SRA (of eventueel de complete LRU) wordt vervolgens naar de fabrikant gezonden. ‘Onderhoudsniveau II’ omvat niet het ontmantelen of herstellen van onder embargo vallende versnellingsmeters of gyrosensoren.

7B002 Apparatuur, speciaal ontworpen voor het bepalen van de karakteristieken van spiegels voor ring-„laser”-gyroscopen, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 7B102.

a. verstrooiingsmeters met een meetnauwkeurigheid van 10 ppm of minder (beter);

b. profielmeters met een meetnauwkeurigheid van 0,5 nm (5 ångström) of minder (beter).

7B003 Apparatuur, speciaal ontworpen voor de „productie” van apparatuur, bedoeld in 7A.

Noot: 7B003 omvat:

- proefbanken voor het afstemmen van gyroscopen;
- dynamische uitbalanceerbanken voor gyroscopen;
- proefbanken voor het inlopen/testen van de gyromotor;
- apparatuur voor het leegmaken en vullen van gyroscopen;
- centrifugale bevestigingen voor gyroscopelagers;
- uitlijnbanken voor versnellingsmeters;
- gyrospoolwikkelmachines voor glasvezel.

7B102 Reflectometers, speciaal ontworpen voor het karakteriseren van spiegels voor „laser” -gyroscopen met een meetnauwkeurigheid van minder (of beter) dan 50 ppm.

7B103 „Productiefaciliteiten” en „productieapparatuur”, als hieronder:

- a. speciaal ontworpen „productiefaciliteiten” voor apparatuur, bedoeld in 7A117.
- b. „productieapparatuur” en andere test-, ijk- of uitrictapparatuur, anders dan bedoeld in 7B001 tot en met 7B003, ontworpen of aangepast om te worden gebruikt met apparatuur, bedoeld in 7A.

**7C Materialen**

Geen.

**7D Programmatuur**

7D001 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparatuur, als bedoeld in 7A. of 7B.

7D002 „Broncode” voor het gebruik of onderhoud van iedere traagheidsnavigatieapparatuur met inbegrip van traagheidsapparatuur die niet is bedoeld in 7A003 of 7A004, of stand- en koersreferentiesystemen (‘Attitude and Heading Reference Systems’ (AHRS)).

*Noot: 7D002 heeft geen betrekking op „broncode” voor het „gebruik” van AHRS met cardanische ophanging.*

Technische noot:

*Het verschil tussen AHRS en traagheidsnavigatiesystemen (INS) is dat in het algemeen AHRS standkoersgegevens verschaft en gewoonlijk niet de gegevens omtrent versnelling, snelheid en positie verschaft die een INS wel levert.*

7D003 Overige „programmatuur”, als hieronder:

- a. „programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor verbetering van de operationele prestaties of vermindering van de navigatiefout van systemen tot de niveaus, vermeld in 7A003, 7A004 of 7A008;
- b. „broncode” voor hybride geïntegreerde systemen waardoor de operationele prestaties van het systeem worden verbeterd of de navigatiefout wordt verkleind tot het niveau, vermeld in 7A003 of 7A008, door middel van continue combinatie van richtingsgegevens met één of meer van de volgende elementen:
  1. dopplerradar- of sonarsnelheidsgegevens;
  2. referentiegegevens van wereldwijde satellietnavigatiesystemen (GNSS); of
  3. gegevens van navigatiesystemen met als referentie een gegevensbestand (DBRN-systemen);
- c. niet gebruikt;
- d. niet gebruikt;
- e. „programmatuur” voor het computerondersteund ontwerpen (CAD), speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” van „actieve vluchtregelsystemen”, elektrische of opto-elektronische besturingen (‘fly-by-wire’/‘fly-by-light’) of luchtstroombeheerste anti-torsie of richtingregelsystemen voor meerassige hefschroefvliegtuigsystemen, waarvoor de „technologie” is gespecificeerd in 7E004.b., 7E004.c.1. of 7E004.c.2.

7D004 „Broncode”, waarin de „ontwikkelings”-, „technologie”, bedoeld in 7E004.a.1. tot en met 7E004.a.6. of 7E004.b. wordt opgenomen, voor één of meer van de volgende systemen of toepassingen:

- a. digitale systemen voor een „totale vluchtregeling”;
- b. geïntegreerde voorstuwings- en vluchtregelsystemen;
- c. elektrische of opto-elektronische vluchtregelsystemen („fly by wire”/„fly by light”);
- d. foutbestendige of zichzelf herconfigurerende „actieve vluchtregelsystemen”;
- e. niet gebruikt;
- f. vluchtgegevenssystemen gebaseerd op statische gegevens van het grondoppervlak, of

7D004 (vervolg)

g. driedimensionale presentatie.

*Noot:* 7D004. heeft geen betrekking op „broncode” die verband houdt met gangbare computerelementen en -toepassingen (bijvoorbeeld verzamelen van ingangssignalen, overdragen van uitgangssignalen, inladen van computerprogramma's en gegevens, ingebouwde test, mechanismen voor taakplanningen) die geen specifieke functies voor vluchtregelsystemen verschaffen.

7D005 „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het decoderen van voor gebruik door de overheid ontworpen bepalingcodes voor wereldwijde satellietnavigatiesystemen (GNSS).

7D101 „Programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor het „gebruik” van apparatuur, bedoeld in 7A001 tot en met 7A006, 7A101 tot en met 7A106, 7A115, 7A116.a., 7A116.b., 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 of 7B103.

7D102 Integratie-„programmatuur”, als hieronder:

- a. integratie-„programmatuur” voor apparatuur als bedoeld in 7A103.b.;
- b. integratie-„programmatuur”, speciaal ontworpen voor apparatuur als bedoeld in 7A003 of 7A103.a.
- c. integratie-„programmatuur”, ontworpen of aangepast voor apparatuur als bedoeld in 7A103.c.

*Noot:* Een veel voorkomende vorm van integratie-„programmatuur” maakt gebruik van kalmanfiltering.

7D103 „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het modelleren of simuleren van de „geleidingssystemen”, bedoeld in 7A117, of voor de ontwerpintegratie met de ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.

*Noot:* „Programmatuur” bedoeld in 7D103 blijft bedoeld, ook wanneer deze wordt gecombineerd met de speciaal ontworpen apparatuur bedoeld in 4A102.

## 7E Technologie

7E001 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” van apparatuur of „programmatuur”, bedoeld in 7A, 7B, 7D001, 7D002, 7D003, 7D005 en 7D101 tot en met 7D103.

*Noot:* 7E001 omvat „technologie” voor sleutelbeheer, uitsluitend voor apparatuur bedoeld in 7A005.a.

7E002 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „productie” van apparatuur, bedoeld in 7A of 7B.

7E003 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor reparatie, opknappen of revisie van apparatuur, bedoeld in 7A001 tot en met 7A004.

*Noot:* 7E003 heeft geen betrekking op onderhouds-„technologie” die direct verband houdt met de ijking, verwijdering of vervanging van beschadigde of onbruikbare LRU's en SRA's van „civiele vliegtuigen” als omschreven in 'onderhoudsniveau I' en 'onderhoudsniveau II'.

*N.B.:* Zie de technische noten bij 7B001.

7E004 Andere „technologie”, als hieronder:

- a. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van:
  1. niet gebruikt;
  2. vluchtgegevenssystemen die uitsluitend zijn gebaseerd op statische gegevens van het grondoppervlak, d.w.z. die geen conventionele richtantennes nodig hebben;

7E004

a. (vervolg)

3. driedimensionale presentatie voor „vliegtuigen”;
4. niet gebruikt;
5. elektrische aandrijvers (d.w.z. elektromechanische, elektrohydrostatische en geïntegreerde aandrijverpakketten) die speciaal zijn ontworpen voor „primaire vluchtregeling”;
6. optische sensor-arrays voor vluchtregeling die speciaal zijn ontworpen voor de implementatie van actieve vluchtregelsystemen; of
7. „DBRN” -systemen voor onderwaternavigatie met sonar- of zwaartekrachtgegevensbanken met een positioneringsnauwkeurigheid gelijk aan of minder (beter) dan 0,4 zeemijl.

b. „ontwikkelingstechnologie”, als hieronder, voor „actieve vluchtregelsystemen” met inbegrip van elektrische of opto-elektronische besturing ((fly by wire/fly by light):

1. optisch-gebaseerde „technologie” voor het detecteren van vliegtuigen of de vluchtregelstatus, het overdragen van vluchtregelgegevens, of voor aandrijverbediening, „noodzakelijk” voor fly by light „actieve vluchtregelsystemen”;
2. niet gebruikt;
3. real-time algoritmen voor het analyseren van informatie van de onderdelensensors om naderende achteruitgang en defecten van componenten binnen een „actief vluchtregelsysteem” te voorspellen en preventief te beperken;

*Noot: 7E004.b.3. heeft geen betrekking op algoritmen die off-line onderhoud als doel hebben.*

4. real-time algoritmen voor het opsporen van componentuitval en het opnieuw instellen van kracht- en momentregelaars, om verslechtering en uitval van het „actief vluchtregelsysteem” te beperken;

*Noot: 7E004.b.4. heeft geen betrekking op algoritmen ter compensering van de gevolgen van defecten door vergelijking van gegevens uit meerdere bronnen of vooraf geplande (off-line)reacties op voorspelbare storingen.*

5. „technologie” voor het integreren van digitale vluchtregel-, navigatie- en voortstuwingsregelgegevens in een digitaal systeem voor „totale vluchtregeling”;

*Noot: 7E004.b.5. heeft geen betrekking op:*

a. „ontwikkelingstechnologie” voor de integratie van digitale vluchtregel-, navigatie- en voortstuwingsregelgegevens in een digitaal vluchtbeheerssysteem voor „optimalisering van de vliegroute”;

b. „ontwikkelingstechnologie” voor vlucht-instrumentsystemen welke uitsluitend worden geïntegreerd voor navigatie of aanvliegen met behulp van VOR, DME, ILS of MLS.

6. niet gebruikt;

*Noot: 7E004.b. heeft geen betrekking op technologie die verband houdt met gangbare computerelementen en -toepassingen (bijvoorbeeld verzamelen van ingangssignalen, overdragen van uitgangssignalen, inladen van computerprogramma's en gegevens, ingebouwde test, mechanismen voor taakplanningen) die geen specifieke functies voor vluchtregelsystemen verschaffen.*

c. „technologie” voor de „ontwikkeling” van hefschroefvliegtuigsystemen, als hieronder:

1. meerassige elektrische of opto-elektronische besturingen (fly-by-wire/fly-by-light) die ten minste twee van de volgende functies in één regelement verenigen:
  - a. collectieve bladverstelling (collective control);
  - b. cyclische bladverstelling (cyclic control);
  - c. gierbesturing (yaw control);

- 7E004 c. (vervolg)
2. „luchtstroom-beheerste antitorsie- of richtingsregelsystemen”;
  3. rotorbladen met „aerodynamische vlakken met variabel profiel” voor toepassing in systemen die gebruikmaken van afzonderlijke besturing van de rotorbladen.
- 7E101 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur, bedoeld in 7A001 tot en met 7A006, 7A101 tot en met 7A106, 7A115 tot en met 7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101 tot en met 7D103.
- 7E102 „Technologie” voor de bescherming van elektronische vliegtuigsystemen en elektrische subsystemen tegen elektromagnetische pulsen (EMP) en elektromagnetische storingen (EMI) door buiten het systeem gelegen bronnen, als hieronder:
- a. ontwerp-„technologie” voor afschermssystemen;
  - b. ontwerp-„technologie” voor de configuratie van stralingbestendige elektrische schakelingen en subsystemen;
  - c. ontwerp-„technologie” voor de bepaling van criteria voor het stralingbestendig maken van de onder 7E102.a. en 7E102.b. bedoelde systemen.
- 7E104 „Technologie” voor het integreren van vluchtregel-, navigatie- en voortstuwingsregelgegevens in een vlucht-beheerssysteem om de baan van raketten te optimaliseren.

#### CATEGORIE 8 — ZEEWEZEN EN SCHEPEN

##### 8A Systemen, Apparatuur en Onderdelen

8A001 Onderwatervoertuigen en oppervlaktevaartuigen, als hieronder:

Noot: Voor de embargostatus van apparatuur voor onderwatervoertuigen, zie

- categorie 5, deel 2 „Informatiebeveiliging”, voor communicatieapparatuur met cryptografie- apparatuur;
- categorie 6 voor sensoren;
- categorieën 7 en 8 voor navigatieapparatuur;
- categorie 8A voor onderwaterapparatuur.

- a. getuide onderwatervoertuigen voor bemand gebruik, ontworpen voor een werkdiepte van meer dan 1 000 m;
- b. ongetuide onderwatervoertuigen voor bemand gebruik met één of meer van de volgende eigenschappen:
  1. ontworpen om ‘autonoom te opereren’ en met een hijsvermogen van:
    - a. 10 % of meer van het eigen gewicht in de lucht; en
    - b. 15 kN of meer;
  2. ontworpen voor een werkdiepte van meer dan 1 000 m, of
  3. met alle volgende eigenschappen:
    - a. ontworpen om gedurende tien uur of meer ‘autonoom te opereren’; en
    - b. een ‘bereik’ van 25 zeemijlen of meer.

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 8A001.b. moet onder ‘autonoom opereren’ het volgende worden verstaan: geheel onder water, zonder ventilatiepijp, met alle systemen in werking en zich voortbewegend met de minimumsnelheid waarbij het onderwatervoertuig uitsluitend door middel van zijn diepteroeren zijn diepgang veilig en dynamisch kan regelen, zonder dat er een ondersteuningsvaartuig of een ondersteunende basis aan de oppervlakte, op de zeebodem of aan wal nodig is, en met een voortstuwingssysteem voor gebruik onder water of aan de oppervlakte.
2. Voor de toepassing van 8A001.b. moet onder ‘bereik’ worden verstaan de helft van de maximumafstand waarover het onderwatervoertuig ‘autonoom kan opereren’.

8A001 (vervolg)

- c. getuide onderwatervoertuigen voor onbemand gebruik, ontworpen voor een werkdiepte van meer dan 1 000 m, met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - 1. ontworpen voor zelfaangedreven manoeuvreren met gebruik van druk- of stuwmotoren bedoeld in 8A002.a.2.; of
  - 2. een gegevensverbindingkabel van glasvezels;
- d. ongetuide onderwatervoertuigen voor onbemand gebruik met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - 1. ontworpen voor het bepalen van een koers ten opzichte van een geografisch referentiepunt zonder onvertraagde (real time) ingrijpen van de mens;
  - 2. een akoestische gegevens- of besturingsverbinding; of
  - 3. een optische gegevens- of besturingsverbinding die langer is dan 1 000 m;
- e. systemen voor berging op zee met een hijscapaciteit groter dan 5 MN voor berging van voorwerpen die zich op een diepte van meer dan 250 m bevinden en met één of meer van de volgende systemen:
  - 1. dynamische positionersystemen geschikt voor het handhaven van een positie binnen 20 m van een door het navigatiesysteem opgegeven punt; of
  - 2. systemen voor navigatie op de zeebodem en voor navigatie-integratie voor een diepte groter dan 1 000 m met een positioneernauwkeurigheid tot op 10 m nauwkeurig van een vooraf vastgesteld punt;
- f. vaartuigen met grondeffect (volledig met schorten (fully skirted variety)) met alle volgende eigenschappen:
  - 1. een maximale ontwerpsnelheid bij volle lading van meer dan 30 knopen in golven van 1,25 m (toestand van het zeeoppervlak (sea state): 3) of hoger;
  - 2. een luchtkussendruk van meer dan 3 830 Pa; en
  - 3. een ongeladen-volgeladen waterverplaatsingsverhouding van minder dan 0,70;
- g. vaartuigen met grondeffect (met vaste zijwand (rigid sidewall)) met een maximale ontwerpsnelheid bij volle lading van meer dan 40 knopen in golven van 3,25 m (toestand van het zeeoppervlak (sea state): 5) of hoger;
- h. draagvleugelboten met actieve systemen voor automatische besturing van de vleugelsystemen, met een maximale ontwerpsnelheid bij volle lading van 40 knopen of meer in golven van 3,25 m (toestand van het zeeoppervlak (sea state): 5) of hoger;
- i. 'vaartuigen met geringe rompdoorsnede' met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - 1. een waterverplaatsing bij volle lading van meer dan 500 ton met een maximale ontwerpsnelheid bij volle lading van meer dan 35 knopen in golven van 3,25 m of hoger (toestand van het zeeoppervlak (sea state): 5); of
  - 2. een waterverplaatsing bij volle lading van meer dan 1 500 ton met een maximale ontwerpsnelheid bij volle lading van meer dan 25 knopen in golven van 4 m (toestand van het zeeoppervlak (sea state): 6) of hoger.

Technische noot:

Voor 'vaartuigen met geringe rompdoorsnede' geldt de volgende formule als definitie: rompdoorsnede bij een operationele ontwerpdiepgang kleiner dan  $2 \times (\text{waterverplaatsing bij de operationele ontwerpdiepgang})^{2/3}$ .

## 8A002 Mariene systemen, apparatuur en onderdelen, als hieronder:

*Noot:* Zie categorie 5, deel 1 (Telecommunicatie) voor communicatiesystemen voor gebruik onder water.

## a. Systemen, apparatuur en onderdelen, speciaal ontworpen of aangepast voor onderwatervoertuigen, ontworpen voor een werkdiepte van meer dan 1 000 m, als hieronder:

1. drukvaste omhullingen of rompen met een maximale inwendige diameter groter dan 1,5 m;
2. gelijkstroom-druk- of -stuwmotoren;
3. voedingsleidingen en koppelingen daarvoor waarin glasvezels zijn gebruikt en met synthetische versterkingen;
4. onderdelen, vervaardigd van in 8C001 genoemd materiaal;

*Technische noot:*

*De doelstelling van 8A002.a.4. mag niet worden omzeild door de uitvoer van in 8C001 genoemd 'syntactisch schuim' nadat er een tussenstadium van productie heeft plaatsgevonden en het schuim nog niet zijn definitieve vorm heeft bereikt.*

## b. systemen, speciaal ontworpen of aangepast voor het automatisch besturen van de bewegingen van onderwatervoertuigen, bedoeld in 8A001, waarbij gebruik wordt gemaakt van navigatiegegevens en teruggekoppelde servobesturingen, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. het voertuig kan binnen 10 m van een van tevoren bepaald punt in de waterkolom gebracht worden;
2. het voertuig kan binnen 10 m van een van tevoren bepaald punt in de waterkolom gehouden worden; of
3. het voertuig kan binnen 10 m van een te volgen kabel op of onder de zeebodem gehouden worden;

## c. glasvezeldoorvoeren voor drukrompen;

## d. systemen voor onderwaterzien, als hieronder:

## 1. televisiesystemen en televisiecamera's, als hieronder:

- a. televisiesystemen (bestaande uit camera, lampen, controleapparatuur en apparatuur voor de overdracht van signalen) met een 'systeemoplossend vermogen', gemeten in de lucht, van meer dan 800 lijnen, die speciaal ontworpen of aangepast zijn om op afstand bediend te worden in een onderwatervoertuig;
- b. onderwatertelevisiecamera's met een 'systeemoplossend vermogen', gemeten in de lucht, van meer dan 1 100 lijnen;
- c. televisiecamera's voor gebruik bij gering lichtniveau, speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik onder water, welke omvatten:
  1. beeldversterkingsbuizen bedoeld in 6A002.a.2.a.; en

2. meer dan 150 000 „actieve pixels" per halfgeleider-array;

*Technische noot:*

*Het 'systeemoplossende vermogen' is een maat voor het horizontale oplossende vermogen dat gewoonlijk wordt uitgedrukt als het maximale aantal lijnen per beeldschermhoogte dat op een testkaart onderscheiden kan worden, met toepassing van IEEE Standard 208/1960 of een equivalente norm.*

2. systemen, speciaal ontworpen of aangepast voor de bediening op afstand in een onderwatervoertuig, waarbij gebruik wordt gemaakt van technieken, zoals speciaal gerichte verlichting (range-gated illuminators) en „laser"-systemen, om de weerkaatsing van het licht zo laag mogelijk te houden;

8A002 (vervolg)

- e. fotografische camera's speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik onder water onder 150 m, met een filmformaat van 35 mm of groter, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - 1. de film kan worden voorzien van gegevens vanuit een bron van buiten de camera;
  - 2. automatische nacorrectie van de brandpuntsafstand; of
  - 3. automatische compensatieregeling, speciaal ontworpen om het gebruik van onderwatercamerahuizen op een diepte van meer dan 1 000 m mogelijk te maken;
- f. niet gebruikt;
- g. lichtbronnen, speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik onder water, als hieronder:
  - 1. stroboscopische lichtbronnen met een lichtopbrengst van meer dan 300 J per flits en een flitsnelheid van meer dan 5 flitsen per seconde;
  - 2. argonbooglichtbronnen, speciaal ontworpen voor gebruik op een diepte van meer dan 1 000 m;
- h. „robots” speciaal ontworpen voor gebruik onder water, bestuurd door middel van een toepassinggerichte computer, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - 1. met systemen die voor de besturing van de „robot” gebruikmaken van gegevens van sensoren die krachten of koppels uitgeoefend op een extern voorwerp, de afstand tot een extern voorwerp of de aanraking tussen de „robot” en een extern voorwerp meten; of
  - 2. geschikt voor het uitoefenen van een kracht van 250 N of meer of een koppel van 250 Nm of meer en gebruik makend van op titaan gebaseerde legeringen of „composiete” „stapel- of continuvezel”-materialen in hun constructie-elementen;
- i. op afstand bediende, scharnierende manipulators, speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik met onderwatervoertuigen en met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - 1. systemen die voor de besturing van de manipulator gebruikmaken van gegevens van sensoren die één of meer van de volgende waarden meten:
    - a. krachten of koppels uitgeoefend op een extern voorwerp; of
    - b. de aanraking tussen de manipulator en een extern voorwerp; of
  - 2. bestuurd met behulp van evenredige meester-slaaf-technieken en met een 'bewegingsvrijheid' van 5 graden of meer;

Technische noot:

*Bij de bepaling van de 'bewegingsvrijheid' worden uitsluitend meegeteld de functies met evenredige gerelateerde bewegingscontrole die gebruikmaakt van positieterugkoppeling.*
- j. geen lucht vereisende aandrijfsystemen, speciaal ontworpen voor gebruik onder water, als hieronder:
  - 1. geen lucht vereisende aandrijfsystemen met motoren van het type Brayton of Rankinecyclus, met één of meer van de volgende eigenschappen:
    - a. chemische reinigings- of absorptiesystemen, speciaal ontworpen voor het verwijderen van kooldioxide, koolmonoxide en deeltjes uit de teruggevoerde uitlaatgassen van de motor;
    - b. speciaal ontworpen systemen voor het gebruik van eenatomige gassen;
    - c. toestellen of omhullingen, speciaal ontworpen voor geluiddemping onder water voor frequenties lager dan 10 kHz, of speciale schokdempende ophanginrichtingen; of
    - d. systemen met alle volgende eigenschappen:

8A002 j. 1. d. (vervolg)

1. speciaal ontworpen voor het onder druk brengen van verbrandingsproducten of voor het opnieuw vormen van brandstof;
  2. speciaal ontworpen voor de opslag van verbrandingsproducten; en
  3. speciaal ontworpen voor de lozing van verbrandingsproducten tegen een druk in van 100 kPa of meer;
2. geen lucht vereisende systemen met een dieselmotor met alle volgende eigenschappen:
- a. chemische reinigings- of absorptiesystemen, speciaal ontworpen voor het verwijderen van kooldioxide, koolmonoxide en deeltjes uit de teruggevoerde uitlaatgassen van de motor;
  - b. speciaal ontworpen systemen voor het gebruik van eenatomige gassen;
  - c. toestellen of omhullingen, speciaal ontworpen voor geluiddemping onder water voor frequenties lager dan 10 kHz, of speciale schokdempende ophanginrichtingen; en
  - d. speciaal ontworpen uitlaatsystemen die niet zonder onderbreking verbrandingsproducten uitstoten;
3. geen lucht vereisende „brandstofcel“-systemen met een uitgangsvermogen van meer dan 2 kW, met één of meer van de volgende eigenschappen:
- a. toestellen of omhullingen, speciaal ontworpen voor geluiddemping onder water voor frequenties lager dan 10 kHz, of speciale schokdempende ophanginrichtingen; of
  - b. systemen met alle volgende eigenschappen:
    1. speciaal ontworpen voor het onder druk brengen van verbrandingsproducten of voor het opnieuw vormen van brandstof;
    2. speciaal ontworpen voor de opslag van verbrandingsproducten; en
    3. speciaal ontworpen voor de lozing van verbrandingsproducten tegen een druk in van 100 kPa of meer;
4. geen lucht vereisende aandrijfsystemen met motoren van het type Stirling-cyclus, met alle volgende eigenschappen:
- a. toestellen of omhullingen, speciaal ontworpen voor geluiddemping onder water voor frequenties lager dan 10 kHz, of speciale schokdempende ophanginrichtingen; en
  - b. speciaal ontworpen uitlaatsystemen voor de lozing van verbrandingsproducten tegen een druk in van 100 kPa of meer;
- k. schorten, afdichtingen en zgn. vingers, als hieronder:
1. ontworpen voor een luchtkussendruk van 3 830 Pa of meer, werkend in golven van 1,25 m of hoger (toestand van het zeeoppervlak (‘sea state’): 3) en speciaal ontworpen voor vaartuigen met grondeffect (type volledig met schorten (‘fully skirted variety’)) bedoeld in 8A001.f.; of
  2. ontworpen voor een luchtkussendruk van 6 224 Pa of meer, werkend in golven van 3,25 m of hoger (toestand van het zeeoppervlak (‘sea state’): 5) en speciaal ontworpen voor vaartuigen met grondeffect (type met vaste zijwand (‘rigid sidewalls’)), bedoeld in 8A001.g.;
- l. stuwventilatoren gespecificeerd voor meer dan 400 kW, speciaal ontworpen voor vaartuigen met grondeffect bedoeld in 8A001.f. of 8A001.g.;
- m. geheel onder water werkende sub- of supercaviterende draagvleugels, speciaal ontworpen voor vaartuigen bedoeld in 8A001.h.;
- n. actieve systemen, speciaal ontworpen of aangepast voor de automatische beheersing van door de zee veroorzaakte bewegingen van voertuigen of vaartuigen, bedoeld in 8A001.f., 8A001.g., 8A001.h. of 8A001.i.;

## 8A002 (vervolg)

- o. schroefsystemen, krachtoverbrengingssystemen, krachtopwekkingssystemen en geluiddempingssystemen, als hieronder:
1. scheepsschroefsystemen of krachtoverbrengingssystemen, als hieronder, speciaal ontworpen voor vaartuigen met grondeffect (volledig met schorten (‘fully skirted variety’) of met vaste zijwand (‘rigid sidewall variety’)), draagvleugelboten of ‘vaartuigen met geringe rompdoorsnede’ bedoeld in 8A001.f., 8A001.g., 8A001.h. of 8A001.i., als hieronder:
    - a. supercaviterende, supergeventileerde, gedeeltelijk onder water werkende (‘partially submerged’) of door het wateroppervlak heen brekende schroeven voor een vermogen van meer dan 7,5 MW;
    - b. systemen met tegengesteld draaiende schroeven voor een vermogen van meer dan 15 MW;
    - c. systemen waarin draaikolktechnieken (‘pre-swirl’ of ‘post-swirl’) worden toegepast voor het effenen van de waterstroom naar de schroef;
    - d. lichtgewicht tandwieloverbrengingen voor hoge vermogens (K-factor groter dan 300);
    - e. assystemen voor krachtoverbrenging die onderdelen uit „composiete” materialen bevatten, geschikt voor het overbrengen van een vermogen van meer dan 1 MW;
  2. scheepsschroef-, krachtopwekkings- of krachtoverbrengingssystemen voor gebruik in schepen, als hieronder:
    - a. schroeven met regelbare spoed en naafsamenstellingen voor een vermogen van meer dan 30 MW;
    - b. met interne vloeistofkoeling en elektrische voortstuwingmotoren met een vermogen groter dan 2,5 MW;
    - c. „supergeleidende” voortstuwingmotoren, of elektrische voortstuwingmotoren met permanente magneet, met een vermogen van meer dan 0,1 MW;
    - d. assystemen voor krachtoverbrenging die onderdelen uit „composiete” materialen bevatten, geschikt voor het overbrengen van een vermogen van meer dan 2 MW;
    - e. geventileerde of basisgeventileerde schroefsystemen voor een vermogen van meer dan 2,5 MW;
  3. geluiddempingssystemen voor gebruik in schepen met een waterverplaatsing van 1 000 ton of meer, als hieronder:
    - a. geluiddempingssystemen die dempen bij frequenties lager dan 500 Hz en bestaan uit samengestelde akoestische ophanginrichtingen voor het akoestisch isoleren van dieselmotoren, dieselaggregaten, gasturbines, gasturbineaggregaten, voortstuwingmotoren of tandwieloverbrengingen voor voortstuwing, speciaal ontworpen voor geluids- of trillingsisolatie, met een dempende massa van meer dan 30 % van de te monteren apparatuur;
    - b. ‘actieve geluiddempings- of uitdovingssystemen’ of magnetische lagers, speciaal ontworpen voor krachtoverbrengingssystemen;

*Technische noot:*

‘Actieve geluiddempings- of uitdovingssystemen’ bevatten elektronische regelsystemen die geschikt zijn voor actieve demping van de trillingen van de apparatuur door het voortbrengen van geluid of trilling onderdrukkende signalen die direct naar de bron worden teruggekoppeld.
- p. waterstraal- (pompjet-) voortstuwingssystemen met alle volgende eigenschappen:
1. een vermogen van meer dan 2,5 MW; en
  2. gebruikmaking van uitlopende straalbuizen en geleideschoepentechnieken om de voortstuwingsefficiëntie te verbeteren en het onderwatergeluid, veroorzaakt door de voortstuwing, te verminderen;
- q. duikapparatuur of apparatuur voor onderwaterzwemmen, als hieronder:
1. volledig gesloten rebreathers;

## 8A002 q. (vervolg)

2. halfgesloten rebreathers;

Noot: 8A002.q. heeft geen betrekking op individuele rebreathers voor persoonlijk gebruik die door de gebruikers worden meegevoerd.

N.B.: Voor apparatuur en middelen speciaal ontworpen voor militair gebruik, zie de lijst van militaire goederen.

r. akoestische systemen die duikers afschrikken, en die speciaal ontworpen of aangepast zijn om duikers te verstoren, met een geluidsdruk niveau dat gelijk is aan of hoger dan 190 dB (referentie: 1 µPa op 1 m) bij frequenties van 200 Hz en lager.

Noot 1: 8A002.r. heeft geen betrekking op systemen die duikers afschrikken op basis van onderwaterexplosieven, luchtdrukkamers of brandbaar materiaal.

Noot 2: 8A002.r. is van toepassing op akoestische systemen die duikers afschrikken waarbij gebruik wordt gemaakt van vonkbruggen, ook bekend als «plasma sound sources».

**8B Test-, inspectie- en productieapparatuur**

8B001 Watertunnels, met een achtergrondruis van minder dan 100 dB (referentie: 1 µPa, 1 Hz), in het frequentiegebied van 0 tot 500 Hz, ontworpen voor het meten van akoestische velden voortgebracht door een waterstroming rond modellen van voortstuwingssystemen.

**8C Materialen**

8C001 'Syntactisch schuim' voor gebruik onder water, met de volgende eigenschappen:

N.B.: Zie ook 8A002.a.4.

a. ontworpen voor toepassing onder water bij een diepte groter dan 1 000 m; en

b. een dichtheid lager dan 561 kg/m<sup>3</sup>.

Technische noot:

'Syntactisch schuim' bestaat uit holle bolletjes van kunststof of glas die zijn ingebed in een harsmatrix.

**8D Programmatuur**

8D001 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling”, de „productie” of het „gebruik” van apparatuur of materialen, bedoeld in 8A, 8B of 8C.

8D002 Specifieke „programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling”, de „productie”, het herstel, de revisie of het opknappen (opnieuw machinaal bewerken) van schroeven die speciaal zijn ontworpen om onderwatergeluid te beperken.

**8E Technologie**

8E001 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparatuur of materialen, bedoeld in 8A, 8B of 8C.

8E002 Andere „technologie”, als hieronder:

a. „technologie” voor de „ontwikkeling”, de „productie”, het herstel, de revisie of het opknappen (opnieuw machinaal bewerken) van schroeven die speciaal zijn ontworpen om onderwatergeluid te beperken;

b. „technologie” voor de revisie of het opknappen van apparatuur, bedoeld in 8A001, 8A002.b., 8A002.j., 8A002.o. of 8A002.p.

**CATEGORIE 9 — RUIMTEVAART EN VOORTSTUWING****9A Systemen, Apparatuur en Onderdelen**

N.B.: Zie lijst militaire goederen voor voortstuwingssystemen die zijn ontworpen of gespecificeerd tegen neutronstraling of kortstondige ioniserende straling.

9A001 Gasturbinemotoren voor luchtvaartuigen met één of meer van de volgende eigenschappen:

N.B.: ZIE OOK 9A101.

a. zij bevatten een van de in 9E003.a., in 9E003.h. of in 9E003.i bedoelde technologieën; of

Noot 1: 9A001.a. heeft geen betrekking op: gasturbinemotoren voor luchtvaartuigen met alle volgende eigenschappen:

a. gecertificeerd door de civiele luchtvaartautoriteiten van een „deelnemende staat”; en

b. bedoeld voor het aandrijven van niet-militaire bemande vliegtuigen waarvoor door een „deelnemende staat” een van de volgende documenten voor het vliegtuig met dit specifieke motortype is afgegeven:

1. een civiel typecertificaat; of

2. een gelijkwaardig document dat door de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) wordt erkend.

Noot 2: 9A001.a. heeft geen betrekking op gasturbinemotoren die zijn ontworpen voor ‘Auxiliary Power Units’ (APU’s) goedgekeurd door de burgerluchtvaartautoriteit van een „deelnemende staat”.

b. zij zijn ontworpen om een luchtvaartuig in staat te stellen om zich gedurende meer dan 30 minuten voort te bewegen met een snelheid gelijk aan of groter dan Mach 1.

9A002 ‘Gasturbinemotoren voor schepen’ met een volgens ISO-normen continu vermogen van 24 245 kW of meer en een specifiek brandstofverbruik van minder dan 0,219 kg/kWh op elk punt binnen het vermogensbereik van 35 tot 100 %, en speciaal daarvoor ontworpen samenstellingen en onderdelen.

Noot: De term ‘gasturbinemotoren voor schepen’ omvat tevens industriële of oorspronkelijk voor vliegtuigen bestemde gasturbinemotoren die zijn aangepast voor de voortstuwing van schepen of de opwekking van elektriciteit aan boord van schepen.

9A003 Speciaal ontworpen samenstellingen en onderdelen, die één of meer van de „technologieën” bevatten zoals vermeld in 9E003.a., in 9E003.h. of in 9E003.i., voor één of meer van de volgende gasturbine-motorvoortstuwingssystemen:

a. bedoeld in 9A001; of

b. oorspronkelijk ontworpen of vervaardigd in hetzij een niet „deelnemende Staat”, hetzij een aan de fabrikant onbekend land.

9A004 Ruimtelanceervoertuigen of „ruimtevaartuigen”.

N.B.: ZIE OOK 9A104.

Noot: 9A004 heeft geen betrekking op de nuttige lading.

N.B.: Zie voor de embargostatus van producten die zich in de nuttige lading van „ruimtevaartuigen” bevinden de desbetreffende categorieën.

9A005 Raketvoortstuwingssystemen met vloeibare stuwstof die systemen of onderdelen bevatten die zijn bedoeld in 9A006.

N.B.: ZIE OOK 9A105 EN 9A119.

9A006 Systemen of onderdelen, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingssystemen met vloeibare stuwstof, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 9A106, 9A108 EN 9A120.

a. cryogene koelinrichtingen, uiterst lichte dewarvaten, cryogene warmtebuizen of cryogene systemen, speciaal ontworpen voor gebruik in ruimtevoertuigen en in staat om het verlies aan cryogene vloeistof te beperken tot minder dan 30 % per jaar;

b. cryogene vaten of koelsystemen met gesloten kringloop, geschikt voor het bereiken van temperaturen van 100 K (-173 °C) of lager, voor „luchtvaartuigen” die ononderbroken kunnen vliegen met een snelheid van meer dan Mach 3, voor lanceervoertuigen of voor „ruimtevaartuigen”;

9A006 (vervolg)

- c. systemen voor opslag of transport van waterstof bij het smeltpunt (slush hydrogen);
- d. hogedrukturbopompen (meer dan 17,5 MPa), pomponderdelen of de aangesloten gasgenerator- of expansiecyclusturbine aandrijfsystemen;
- e. hogedrukverbrandingskamers (meer dan 10,6 MPa) en straalpijpen daarvoor;
- f. stuwstofopslagsystemen waarbij gebruik wordt gemaakt van het principe van capillaire insluiting of positieve uitstoting (d.w.z. met flexibele brandstoftanks);
- g. injectoren voor vloeibare stuwstof, met individuele openingen met een diameter van 0,381 mm of kleiner (een oppervlak van  $1,14 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$  of kleiner voor niet-cirkelvormige openingen) die speciaal zijn ontworpen voor raketmotoren voor vloeibare stuwstof;
- h. uit één stuk vervaardigde koolstof-koolstof verbrandingskamers of uit één stuk vervaardigde koolstof-koolstof uitlaatkegels met een dichtheid van meer dan  $1,4 \text{ g/cm}^3$  en een treksterkte van meer dan 48 MPa.

9A007 Raketvoortstuwingsystemen met vaste stuwstof met één of meer van de volgende eigenschappen:

N.B.: ZIE OOK 9A107 EN 9A119.

- a. totaal impulsvermogen groter dan 1,1 MNs;
- b. specifieke impuls van 2,4 kNs/kg of meer wanneer men de straalpijpstroom laat uitzetten tot omgevingsomstandigheden op zeeniveau bij een aangepaste druk in de verbrandingskamer van 7 MPa;
- c. massabeladingstrap hoger dan 88 % en vaste brandstofbelading groter dan 86 %;
- d. de onderdelen bedoeld in 9A008; of
- e. isolatiesystemen en systemen voor het binden van de stuwstof, die direct met de motor zijn verbonden, ter verkrijging van een 'sterke mechanische verbinding' of een grenslaag die migratie van chemische stoffen tussen de vaste stuwstof en het isolatiemateriaal van de motoromhulling voorkomt.

Technische noot:

Onder 'sterke mechanische verbinding' wordt verstaan een verbindingsterkte gelijk aan of groter dan de sterkte van de stuwstof.

9A008 Onderdelen, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingsystemen met vaste stuwstof, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 9A108.

- a. isolatiesystemen en systemen voor het binden van de stuwstof, die gebruikmaken van een huls (liner), ter verkrijging van een 'sterke mechanische verbinding' of een grenslaag die migratie van chemische stoffen tussen de vaste stuwstof en het isolatiemateriaal van de motoromhulling voorkomt;

Technische noot:

Onder 'sterke mechanische verbinding' wordt verstaan een verbindingsterkte gelijk aan of groter dan de sterkte van de stuwstof.

- b. met vezels omwikkelde „composiete” motoromhullingen met een diameter groter dan 0,61 m of met een 'structurele rendementsverhouding (PV/W)' groter dan 25 km;

Technische noot:

De 'structurele rendementsverhouding (PV/W)' is de explosiedruk (P) maal het vatvolume (V) gedeeld door het totale gewicht van het drukvat (W).

- c. straalpijpen met een stuwdruk groter dan 45 kN of met een erosiesnelheid van de straalpijphals van minder dan 0,075 mm/s;
- d. regelsystemen voor het richten van de stuwkrachtvector van het inspuitstuk of de secundaire vloeistofinjectie, geschikt voor één of meer van de volgende eigenschappen:
  - 1. bewegingen langs alle assen over een hoek groter dan  $\pm 5^\circ$ ;
  - 2. vectorhoekrotaties van 20/s of meer; of
  - 3. vectorhoekversnellingen van  $40^\circ/\text{s}^2$  of meer.

9A009 Hybride raketvoortstuwingsystemen met:

N.B.: ZIE OOK 9A109 EN 9A119.

- a. een totaal impulsvermogen groter dan 1,1 MNs; of
- b. een stuwkracht groter dan 220 kN bij vacuümcondities aan de uitlaat.

9A010 Speciaal ontworpen onderdelen, systemen en structuren voor lanceervoertuigen, voortstuwingsystemen voor lanceervoertuigen of „ruimtevaartuigen”, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 1A002 EN 9A110.

- a. speciaal voor lanceervoertuigen ontworpen onderdelen en structuren met een gewicht van meer dan 10 kg elk, vervaardigd met gebruikmaking van metaal-„matrix” composieten, organische „composieten”, keramische „matrix” materialen of met legeringen versterkte materialen bedoeld in 1C007 of 1C010;

Noot: De gewichtsbeperking is niet relevant voor neuskegels.

- b. speciaal voor in 9A005 tot en met 9A009 gespecificeerde voortstuwingsystemen voor lanceervoertuigen ontworpen onderdelen en structuren vervaardigd met gebruikmaking van metaal-„matrix”, „composieten”, organische „composieten”, keramische „matrix” materialen of met legeringen versterkte materialen, bedoeld in 1C007 of 1C010;
- c. structurele onderdelen en isolatiesystemen die speciaal zijn ontworpen met het oog op de actieve regeling van de dynamische respons of distortie van „ruimtevaartuig”-structuren;
- d. pulserende raketmotoren voor vloeibare stuwstof met een verhouding stuwkracht/gewicht van 1 kN/kg of meer en een responstijd (de tijd die vereist is om 90 % van de totale opgegeven stuwkracht te bereiken na de start van de motor) van minder dan 30 ms.

9A011 Stuwstraalmotoren (ramjet en scramjet) of motoren met een gecombineerde thermodynamische cyclus, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

N.B.: ZIE OOK 9A111 en 9A118.

9A012 „Onbemande luchtvaartuigen” („UAV’s”), onbemande „luchtschepen”, verwante systemen, apparatuur en onderdelen, als hieronder:

- a. „onbemande luchtvaartuigen” of onbemande „luchtschepen”, met een of meer van de volgende eigenschappen:
  1. een autonoom vluchtcontrole- en navigatievermogen (b.v. een automatische piloot met een traagheidsnavigatiesysteem); of
  2. vermogen tot vluchtcontrole buiten het directe-zichtbereik met gebruikmaking van een menselijke operator (b.v. controle op afstand via televisie);
- b. verwante systemen, apparatuur en onderdelen, als hieronder:
  1. apparatuur die speciaal is ontworpen voor controle op afstand van de onder 9A012.a. vermelde „onbemande luchtvaartuigen” of onbemande „luchtschepen”;
  2. andere dan onder 7A vermelde systemen voor navigatie, standregeling, geleiding of besturing, speciaal ontworpen om te worden geïntegreerd in „onbemande luchtvaartuigen” of onbemande „luchtschepen”, vermeld in 9A012.a.;
  3. apparatuur of onderdelen die speciaal zijn ontworpen om een bemand „vliegtuig” of bemand „luchtschip” te converteren in een „onbemand luchtschip” als vermeld onder 9A012.a.;
  4. atmosferische zuiger- of rotatiemotoren met interne verbranding, speciaal ontworpen of aangepast voor de voortstuwing van „onbemande luchtvaartuigen” of onbemande „luchtschepen” op een hoogte van meer dan 50 000 voet (15 240 m).

9A101 Turbinestraal- en turbofanmotoren, anders dan bedoeld in 9A001, als hieronder:

a. motoren met beide onderstaande eigenschappen:

1. 'maximale stuwkracht' groter dan 400 N (in niet-geïnstalleerde toestand) met uitzondering van voor civiele toepassingen gecertificeerde motoren met een 'maximale stuwkracht' groter dan 8 890 N (in niet-geïnstalleerde toestand), en
2. specifiek brandstofverbruik 0,15 kg/N/uur of minder (bij maximaal continu vermogen onder statische omstandigheden op zeeniveau met gebruik van de ICAO-standaardatmosfeer);

Technische noot:

Voor de toepassing van 9A101.a.1. wordt met 'maximale stuwkracht' bedoeld de door de fabrikant aangetoonde maximale stuwkracht voor het niet-geïnstalleerde motortype. De gecertificeerde stuwkrachtwaarde voor het civiele type zal gelijk zijn aan of lager zijn dan de door de fabrikant aangetoonde maximale stuwkracht voor het motortype.

b. motoren die zijn ontworpen of aangepast voor gebruik in „raketten” of onbemande luchtvaartuigen als bedoeld in 9A012.

9A102 'Motorsystemen met turbopropeller', speciaal ontworpen voor onbemande luchtvaartuigen als bedoeld in 9A012, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, met een 'maximaal vermogen' van meer dan 10 kW.

Noot: 9A102 heeft geen betrekking op voor civiele toepassingen gecertificeerde motoren.

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 9A102 bevat een 'motorsysteem met turbopropeller' alle volgende eigenschappen:

- a. een turboshaftmotor; en
- b. een krachtoverbrengingssysteem om het vermogen op een propeller over te brengen.

2. Voor de toepassing van 9A102 wordt het 'maximaal vermogen' bereikt in niet-geïnstalleerde, statische toestand op zeeniveau met gebruik van de ICAO-standaardatmosfeer.

9A104 Sonderingsraketten met een bereik van minstens 300 km.

N.B.: ZIE OOK 9A004.

9A105 Raketmotoren voor vloeibare stuwstof, als hieronder:

N.B.: ZIE OOK 9A119.

- a. raketmotoren voor vloeibare stuwstof, geschikt voor gebruik in „raketten”, anders dan bedoeld in 9A005, geïntegreerd of aangepast om te worden geïntegreerd in een voortstuwingssysteem met vloeibare stuwstof met een totaal impulsvermogen gelijk aan of groter dan 1,1 MNs;
- b. raketmotoren voor vloeibare stuwstof, geschikt voor gebruik in complete raketssystemen of onbemande luchtvaartuigen met een bereik van 300 km, anders dan bedoeld in 9A005 of 9A105.a., geïntegreerd, of ontworpen of aangepast om te worden geïntegreerd in voortstuwingssysteem met vloeibare stuwstof met een totaal impulsvermogen gelijk aan of groter dan 0,841 MNs.

9A106 Systemen of onderdelen, andere dan bedoeld in 9A006, als hieronder, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingssystemen met vloeibare stuwstof:

- a. ablatieve bekledingen voor voortstuwings- of verbrandingskamers, geschikt voor gebruik in „raketten”, ruimtelanceervoertuigen als bedoeld in 9A004 en sonderingsraketten als bedoeld in 9A104;
- b. straalpijpen voor raketten, geschikt voor het gebruik in „raketten”, ruimtelanceervoertuigen als bedoeld in 9A004 of sonderingsraketten als bedoeld in 9A104;
- c. subsystemen voor het regelen van de stuwstraalrichting, geschikt voor gebruik in „raketten”;

Technische noot:

Voorbeelden van methoden om de stuwstraalrichting te regelen zoals bedoeld in 9A106.c. zijn:

1. buigzame straalpijp;

## 9A106 c. (vervolg)

2. vloeistof- of secundaire gasinjectie;
  3. beweegbare motoren of straalpijpen;
  4. afbuiging van de uitlaatgasstroom door vinnen of kleppen; of
  5. het gebruik van stuwstelvekken.
- d. regelsystemen voor vloeibare en slurry-stuwstof (met inbegrip van oxidatiemiddelen), en speciaal daarvoor ontwikkelde onderdelen, geschikt voor gebruik in „raketten”, die ontworpen of aangepast zijn om te kunnen werken in trillingsomstandigheden van meer dan 10 g rms tussen 20 Hz en 2 kHz.

Noot: De enige servokleppen en pompen bedoeld in 9A106.d. zijn:

- a. servokleppen, ontworpen voor doorstromsnelheden gelijk aan of groter dan 24 liter per minuut, bij een absolute druk gelijk aan of groter dan 7 MPa, en met een responstijd van minder dan 100 ms;
- b. pompen, voor vloeibare stuwstoffen, met assnelheden van 8 000 toeren per minuut of meer, of met uitgangsdrukken gelijk aan of groter dan 7 MPa.

9A107 Raketmotoren voor vaste stuwstof, geschikt voor gebruik in complete raketsystemen of onbemande luchtvaartuigen met een bereik van 300 km, anders dan bedoeld in 9A007, met een totaal impulsvermogen gelijk aan of groter dan 0,841 MNs.

N.B.: ZIE OOK 9A119.

9A108 Onderdelen, andere dan bedoeld in 9A008, als hieronder, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingsystemen met vaste brandstof:

- a. raketmotoromhullingen en „isolatie”-onderdelen daarvoor, geschikt voor het gebruik in „raketten”, ruimtelanceervoertuigen als bedoeld in 9A004 of sonderingsraketten als bedoeld in 9A104;
- b. straalpijpen voor raketten, geschikt voor het gebruik in „raketten”, ruimtelanceervoertuigen als bedoeld in 9A004 of sonderingsraketten als bedoeld in 9A104;
- c. subsystemen voor het regelen van de stuwstraalrichting, geschikt voor het gebruik in „raketten”.

Technische opmerking:

Voorbeelden van methoden om de stuwstraalrichting te regelen zoals bedoeld in 9A108.c. zijn:

1. buigzame straalpijp;
2. vloeistof- of secundaire gasinjectie;
3. beweegbare motoren of straalpijpen;
4. afbuiging van de uitlaatgasstroom door vinnen of kleppen; of
5. het gebruik van stuwstelvekken.

9A109 Hybride raketmotoren en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

- a. Hybride raketmotoren geschikt voor gebruik in complete raketsystemen of onbemande luchtvaartuigen, met een bereik van 300 km, anders dan bedoeld in 9A009, met een totaal impulsvermogen gelijk aan of groter dan 0,841 MNs, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen;
- b. speciaal ontworpen onderdelen voor hybride raketmotoren als bedoeld in 9A009 die geschikt zijn voor gebruik in „raketten”.

N.B.: ZIE OOK 9A009 EN 9A119.

- 9A110 Composietmateriaal structuren, laminaten en daarvan vervaardigde producten, anders dan bedoeld in 9A010, speciaal ontworpen voor gebruik in 'raketten' of in de subsystemen, bedoeld in 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c., 9A107, 9A108.c., 9A116 of 9A119.

N.B.: ZIE OOK 1A002.

Technische noot:

*In 9A110 wordt onder 'raketten' verstaan complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km;*

- 9A111 Pulserende straalmotoren, geschikt voor gebruik in „raketten” of onbemande luchtvaartuigen, genoemd in 9A012, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor.

N.B.: ZIE OOK 9A011 EN 9A118.

- 9A115 Lanceerinrichtingen, als hieronder:

- a. apparatuur en toestellen voor het hanteren, regelen, ontsteken of lanceren, ontworpen of aangepast voor ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004, onbemande luchtvaartuigen bedoeld in 9A012 of sonderingsraketten bedoeld in 9A104;
- b. voertuigen voor het transporteren, hanteren, regelen, ontsteken of lanceren, ontworpen of aangepast voor ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten bedoeld in 9A104.

- 9A116 Terugkeervoertuigen, geschikt voor gebruik in „raketten”, en apparatuur, speciaal ontworpen of aangepast daarvoor, als hieronder:

- a. terugkeervoertuigen;
- b. hittedekken en onderdelen daarvan, gemaakt van keramische of ablatieve materialen;
- c. koelelementen en onderdelen daarvan, gemaakt van lichtgewichtmaterialen met een hoge warmtecapaciteit;
- d. elektronische apparatuur, speciaal ontworpen voor terugkeervoertuigen.

- 9A117 Systemen voor het scheiden of afwerpen van rakettrappen en verbindingstukken tussen rakettrappen, geschikt voor gebruik in „raketten”.

N.B.: Zie ook 9A121

- 9A118 Apparaten voor het regelen van de verbranding van stuwstof voor motoren, geschikt voor gebruik in „raketten” of onbemande luchtvaartuigen, genoemd in 9A012, zoals bedoeld in 9A011 of 9A111.

- 9A119 Afzonderlijke rakettrappen, geschikt voor gebruik in volledige raketsystemen of onbemande luchtvaartuigen, met een bereik van 300 km, anders dan bedoeld in 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 en 9A109.

- 9A120 Tanks voor vloeibare stuwstof, anders dan vermeld onder 9A006, speciaal ontworpen voor de onder 1C111 vermelde stuwstoffen of 'andere vloeibare stuwstoffen' die worden gebruikt in raketsystemen die een nuttige last van ten minste 500 kg kunnen vervoeren over een afstand van ten minste 300 km.

Noot: Onder 'andere vloeibare stuwstoffen' in 9A120 zijn onder meer de stuwstoffen begrepen die zijn vermeld in de lijst militaire goederen.

- 9A121 Afwerpbare aansluitingen en verbindingstukken voor elektrische connectoren, speciaal ontworpen voor „raketten”, ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004 of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.

Technische noot:

*Verbindingstukken voor connectoren bedoeld in 9A121 omvatten tevens elektrische connectoren tussen de „raketten”, ruimtelanceervoertuigen of sonderingsraketten en hun nuttige lading.*

- 9A350 Spuit- of vernevelsystemen, speciaal ontworpen of aangepast voor bevestiging aan vliegtuigen, „lichter-dan-luchttoestellen” of onbemande luchtvaartuigen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:
- complete spuit- of vernevelsystemen die, vertrekkend van een vloeibare suspensie, initiële druppels met een ‘VMD’ van minder dan 50 µm bij een doorstroomsnelheid van meer dan twee liter per minuut kunnen voortbrengen;
  - spuitbomen of reeksen aerosolproducerende eenheden die, vertrekkend van een vloeibare suspensie, initiële druppels met een ‘VMD’ van minder dan 50 µm bij een doorstroomsnelheid van meer dan twee liter per minuut kunnen voortbrengen;
  - aerosolproducerende eenheden speciaal ontworpen om te worden bevestigd aan systemen bedoeld in 9A350.a. en 9A350.b.

Noot: Aerosolproducerende eenheden zijn voorzieningen die speciaal zijn ontworpen of aangepast om aan vliegtuigen te worden bevestigd, zoals spuitdoppen, verstuivers met roterende trommel en soortgelijke voorzieningen.

Noot: 9A350 heeft geen betrekking op spuit- of vernevelsystemen en onderdelen daarvan waarvan is aangetoond dat ze geen biologische agentia in de vorm van infectieuze aerosolen kunnen voortbrengen.

Technische noten:

- De druppelgrootte voor spuitsystemen of spuitdoppen speciaal ontworpen voor gebruik op vliegtuigen, „lichter-dan-luchttoestellen” of onbemande luchtvaartuigen moet worden gemeten met een van de volgende methoden:
  - Doppler-lasermethode;
  - voorwaartse-laserdiffractiemethode.
- In 9A350 wordt onder ‘VMD’ verstaan ‘Volume Median Diameter’ (volume mediane diameter); voor op water gebaseerde systemen is deze gelijk aan de ‘Mass Median Diameter’ (MMD) (massa mediane diameter).

**9B Test-, inspectie- en productieapparatuur**

- 9B001 Apparatuur, gereedschappen en klemmen, speciaal ontworpen voor het vervaardigen van gasturbinebladen of -schoepen of gegoten schoeputeindeversterkingen, als hieronder:
- apparatuur voor het gieten met gericht stollen of het gieten in eenkristalvorm;
  - keramische kernen en mantels.
- 9B002 Gekoppelde (onvertraagde (‘real time’)) regelsystemen, instrumentatie (met inbegrip van sensoren) of geautomatiseerde apparatuur voor het verzamelen en verwerken van gegevens, met alle volgende eigenschappen:
- zij zijn speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” van gasturbinemotoren, samenstellingen of onderdelen; en
  - zij bevatten „technologieën” die zijn bedoeld in 9E003.h. of 9E003.i.
- 9B003 Apparatuur, speciaal ontworpen voor de „productie” of het testen van gasturbineborstelafsluitingen ontworpen om te werken bij een vleugeltipsnelheid groter dan 335 m/s en temperaturen boven 773 K (500 °C), en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen of toebehoren daarvoor.
- 9B004 Gereedschappen, stempels of klemmen voor het maken van vaste-fase-verbindingen van bladen waarbij het aerodynamische vlak doorloopt tot aan de schijf voor gasturbines, uit „superlegeringen”, titaan of intermetallieke materialen, als omschreven in 9E003.a.3. of 9E003.a.6.
- 9B005 Gekoppelde (onvertraagde (‘real time’)) regelsystemen, instrumentatie (met inbegrip van sensoren) en geautomatiseerde apparatuur voor het verzamelen en verwerken van gegevens, speciaal ontworpen voor gebruik met:

N.B.: ZIE OOK 9B105.

9B005 (vervolg)

- a. windtunnels, ontworpen voor snelheden van Mach 1,2 of meer;

Noot: 9B005.a. heeft geen betrekking op windtunnels die speciaal zijn ontworpen voor onderwijsdoeleinden, met een 'grootte van het meetgedeelte' (dwarsgemeten) kleiner dan 250 mm;

Technische noot:

Onder 'grootte van het meetgedeelte' wordt verstaan de diameter van een cirkel, de zijde van een vierkant of de langste zijde van een rechthoek, gemeten waar het meetgedeelte het breedst is.

- b. toestellen voor het nabootsen van omstandigheden welke optreden bij stromingssnelheden van meer dan Mach 5, met inbegrip van „hot shot-tunnels”, plasmaboogtunnels, schokbuizen, schoktunnels, gastunnels en gaskanonnen; of
- c. windtunnels en inrichtingen, niet zijnde tweedimensionale secties, die stromingen kunnen nabootsen met een Reynolds-getal hoger dan  $25 \times 10^6$ .

9B006 Apparatuur voor het testen door middel van akoestische trillingen, geschikt voor het voortbrengen van een geluidsdruk niveau van 160 dB of meer (referentiestandaard: 20  $\mu$ Pa) met een gespecificeerd uitgangsvermogen van 4 kW of meer bij een temperatuur van de testruimte hoger dan 1 273 K (1 000 °C), en speciaal daarvoor ontworpen kwarts-verwarmingselementen.

N.B.: ZIE OOK 9B106.

9B007 Apparatuur, speciaal ontworpen voor het inspecteren van raketmotoren op de afwezigheid van defecten met gebruikmaking van technieken die het materiaal niet beschadigen (NDT-technieken), anders dan analyse door middel van röntgenstraling in een vlak of elementaire fysische of chemische analyse.

9B008 Omzetters voor het direct meten van de oppervlaktewrijving, speciaal ontworpen voor gebruik bij een teststroming op een totale temperatuur (stagnatietemperatuur) van meer dan 833 K (560 °C).

9B009 Gereedschappen, speciaal ontworpen voor de „productie”, door middel van poedermetallurgie, van rotoronderdelen voor turbinemotoren, geschikt om te werken bij een druk gelijk aan of hoger dan 60 % van de breukspanning en bij een metaaltemperatuur van 873 K (600 °C) of hoger.

9B010 Apparatuur, speciaal ontworpen voor de productie van „onbemande luchtvaartuigen” en aanverwante systemen, apparatuur en onderdelen vermeld onder 9A012.

9B105 'Aerodynamische testfaciliteiten' voor snelheden van Mach 0,9 of meer, geschikt voor 'raketten' en subsystemen daarvan.

N.B.: ZIE OOK 9B005.

Noot: 9B105 heeft geen betrekking op windtunnels voor snelheden van Mach 3 of minder waarvan de 'dwarsdoorsnede van het testgedeelte' 250 mm bedraagt of minder.

Technische noten:

1. In 9B105 omvatten 'aerodynamische testfaciliteiten' windtunnels en schokken tunnels voor het onderzoek van de luchtstroom over objecten.
2. In de noot bij 9B105 wordt onder 'dwarsdoorsnede van het testgedeelte' verstaan de diameter van de cirkel, de zijde van het vierkant, de langste zijde van de rechthoek of de hoofdas van de ellips op de grootste plaats van de 'dwarsdoorsnede van het testgedeelte'. De 'dwarsdoorsnede van het testgedeelte' staat loodrecht op de stroomrichting.
3. In 9B105 wordt onder 'raketten' verstaan complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen.

9B106 Klimaatkamers en echovrije kamers, als hieronder:

a. klimaatkamers, geschikt om alle volgende vliegomstandigheden te simuleren:

1. met één of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. een vlieghoogte gelijk aan of groter dan 15 km; of
  - b. een temperatuurbereik van minder dan 223 K (-50 °C) tot boven 398 K (+ 125 °C);
2. met een trillingsopwekker of andere beproevingsapparatuur op basis van trillingen voor het tot stand brengen van trillingsomstandigheden, gelijk aan of groter dan 10 g rms, met 'onbelaste tafel' gemeten, bij frequenties tussen 20 Hz en 2 kHz en bij een stootkracht gelijk aan of groter dan 5 kN, of die zijn 'ontworpen of aangepast' om deze te bevatten;

Technische noten:

1. 9B106.a.2. beschrijft systemen die trillingsomstandigheden met één enkele golf (bv. een sinusgolf) kunnen genereren en systemen die een breedbandtoevalstrilling (een vermogensspectrum) kunnen genereren);
2. In 9B106.a.2. wordt onder 'ontworpen of aangepast' verstaan dat de klimaatkamer passende verbindingen (bijv. sluitingen) bevat om een trillingsopwekker of andere testapparatuur op basis van trillingen als bedoeld in 2B116 in te bouwen;
3. In 9B106.a.2. betekent 'onbelaste tafel' een vlakke tafel, of een vlak oppervlak, zonder klemmen of hulpstukken.

b. klimaatkamers, geschikt om de volgende vliegomstandigheden te simuleren:

1. een akoestische test met een algeheel geluidsrukniveau van 140 dB of meer (referentie: 20 µPa), of die een totaal opgegeven akoestisch vermogen van 4 kW of meer bezit; en
2. een vlieghoogte gelijk aan of groter dan 15 km; of
3. een temperatuurbereik van minder dan 223 K (-50 °C) tot boven 398 K (+ 125 °C).

9B115 Speciaal ontworpen „productieapparatuur” voor de systemen, subsystemen en onderdelen bedoeld in 9A005 tot en met 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105 tot en met 9A109, 9A111, 9A116 tot en met 9A120.

9B116 Speciaal ontworpen „productiefaciliteiten” voor de ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of systemen, subsystemen en onderdelen bedoeld in 9A005 tot en met 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A104 tot en met 9A109, 9A111, 9A116 tot en met 9A120 of 'raketten'.

Technische noot:

In 9B116 wordt onder 'raketten' verstaan complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen.

9B117 Testbanken en testopstellingen voor het testen van raketten of raketmotoren met vaste of vloeibare stuwstof, met een van de twee hiernavolgende eigenschappen:

- a. meer dan 68 kN stuwvermogen; of
- b. de mogelijkheid gelijktijdig de drie axiale stuwstraalvectoren te meten.

## 9C Materialen

9C108 Los „isolatie”-materiaal en „binnenbekleding”, anders dan bedoeld in 9A008, voor raketmotoromhullingen die geschikt zijn voor gebruik in „raketten” of speciaal zijn ontworpen voor 'raketten'.

Technische noot:

In 9A108 wordt onder 'raketten' verstaan complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen.

- 9C110 Hars geïmpregneerde vezels (prepregs) en met metaal beklede vezels (preforms) daarvoor, voor compositie structuren, laminaten en daarvan vervaardigde producten als bedoeld in 9A110, met een organische of metaalmatrix versterkt met stapel- of continuvezels met een „specifieke treksterkte” van meer dan  $7,62 \times 10^4$  m en een „specifieke modulus” van meer dan  $3,18 \times 10^6$  m.

N.B.: ZIE OOK 1C010 EN 1C210.

Noot: De enige met hars geïmpregneerde vezels (prepregs) bedoeld in 9C110 zijn die welke harsen gebruiken met een glastemperatuur ( $T_g$ ), na uitharden, van meer dan 418 K (145 °C) zoals bepaald met ASTM D 4065 of een gelijkwaardige methode.

## 9D Programmatuur

- 9D001 „Programmatuur” die speciaal ontworpen of gewijzigd is voor de „ontwikkeling” van apparatuur of „technologie”, bedoeld in 9A001 tot en met 9A119, 9B of 9E003.
- 9D002 „Programmatuur” die speciaal ontworpen of gewijzigd is voor de „productie” van apparatuur, bedoeld in 9A001 tot en met 9A119 of 9B.
- 9D003 „Programmatuur” met „technologie”, bedoeld in 9E003.h., en die wordt gebruikt in „FADEC-systemen” voor voortstuwingssystemen bedoeld in 9A, of apparatuur, bedoeld in 9B.
- 9D004 Overige „programmatuur”, als hieronder:
- twee- of driedimensionale viskeuze (viscous) „programmatuur” die is gevalideerd met windtunnel- of vluchttestgegevens die noodzakelijk zijn voor het nauwkeurig modelleren van de gasstroming in de motor;
  - „programmatuur” voor het testen van gasturbinemotoren voor vliegtuigen en samenstellingen of onderdelen daarvan, speciaal ontworpen voor het onvertraagd (real time) vergaren, bewerken en analyseren van gegevens en geschikt voor een teruggekoppelde regeling, met inbegrip van het dynamisch aanpassen van te testen producten of de testomstandigheden tijdens het testen;
  - „programmatuur”, speciaal ontworpen voor de besturing van het gieten met gericht stollen of éénkristalgieten;
  - niet gebruikt;
  - „programmatuur”, speciaal ontworpen of gewijzigd voor het gebruik van „onbemande luchtvaartuigen” en aanverwante systemen, apparatuur en onderdelen vermeld onder 9A012;
  - „programmatuur”, speciaal ontworpen voor het ontwerpen van de interne koelingskanalen voor gasturbinebladen of schoepen of schoepuiteindeversterkingen voor luchtvaartuigen;
  - „programmatuur” met alle volgende eigenschappen:
    - speciaal ontworpen voor het voorspellen van thermische, aeromechanische en verbrandingsomstandigheden in gasturbinemotoren voor vliegtuigen; en
    - met theoretische modelleringsvoorspellingen van de thermische, aeromechanische en verbrandingsomstandigheden in gasturbinemotoren voor vliegtuigen, gevalideerd met feitelijke gegevens van prestaties van (experimentele of productie-) gasturbinemotoren voor vliegtuigen.
- 9D101 Speciaal ontworpen of aangepaste „programmatuur” voor het „gebruik” van goederen, bedoeld in 9B105, 9B106, 9B116 of 9B117.
- 9D103 Speciaal ontworpen „programmatuur” voor het modelleren, het simuleren of de ontwerpintegratie van de ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104, of de subsystemen, bedoeld in 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c., 9A107, 9A108.c., 9A116 of 9A119.

Noot: „Programmatuur”, bedoeld in 9D103, blijft bedoeld, ook wanneer deze wordt gecombineerd met speciaal ontworpen apparatuur, bedoeld in 4A102.

9D104 Speciaal ontworpen of aangepaste „programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor het „gebruik” van goederen, bedoeld in 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 of 9A118.

9D105 „Programmatuur” die de functies van meer dan één subsysteem coördineert en die speciaal is ontworpen of aangepast voor het „gebruik” in ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.

## 9E Technologie

Noot: „Technologie” voor „ontwikkeling” of „productie” als bedoeld in 9E001 tot en met 9E003 voor gasturbinemotoren blijft bedoeld ook wanneer deze wordt gebruikt ten behoeve van reparatie of revisie. Niet bedoeld zijn technische gegevens, tekeningen of documentatie voor onderhoudswerkzaamheden die direct verband houden met ijking, het verwijderen of vervangen van beschadigde of onbruikbare, uit het assortiment vervangbare, eenheden, de vervanging van gehele motoren of motorelementen daaronder begrepen.

9E001 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot betreffende de „ontwikkeling” van apparatuur of „programmatuur”, bedoeld in 9A001.c., 9A004 tot en met 9A012, 9A350, 9B of 9D.

9E002 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor de „productie” van apparatuur, bedoeld in 9A001.b., 9A004 tot en met 9A011, 9A350 of 9B.

N.B.: Zie 1E002.f voor „technologie” voor de reparatie van in de lijst bedoelde constructies, laminaten of materialen.

9E003 Andere „technologie”, als hieronder:

a. „technologie” die „noodzakelijk” is voor de „ontwikkeling” of „productie” van de volgende gasturbinemotoronderdelen of -systemen:

1. gasturbinebladen of schoepen of „schoepuiteindeversterkingen”, gemaakt van door middel van gerichte stolling vervaardigde of monokristallijne legeringen met (in de 001 Miller Index Direction) een levensduur tot spanningsbreuk optreedt van meer dan 400 uur bij 1,273 K (1 000 °C) bij een spanning van 200 MPa, gebaseerd op de gemiddelde waarden van de eigenschap;
2. branders met een of meer van de volgende eigenschappen:
  - a. thermisch ontkoppelde bekleding ontworpen om te functioneren bij een ‘temperatuur bij het verlaten van de brander’ van meer dan 1 883 K (1 610 °C);
  - b. niet-metalen voeringen;
  - c. niet metalen houders; of
  - d. voeringen die zijn ontworpen om te functioneren bij een ‘temperatuur bij het verlaten van de brander’ van meer dan 1 883 K (1 610 °C) en met openingen die voldoen aan de parameters van 9E003.c.;

Noot: De „noodzakelijke” „technologie” voor gaten bedoeld in 9E003.a.2. is beperkt tot de afleiding van de geometrie en locatie van de gaten.

### Technische noot:

‘temperatuur bij het verlaten van de brander’ is de volumegemiddelde totale temperatuur (stagnatietemperatuur) tussen het uitgangsvlak van de brander en de voorrand van de turbine-inlaatribben (dat wil zeggen, gemeten op motorstation T40 zoals gedefinieerd in SAE ARP 755A) bij ‘stationair’ draaien van de motor op de gecertificeerde maximale continue bedrijfstemperatuur.

N.B.: Zie 9E003.c. voor „noodzakelijke” „technologie” voor de vervaardiging van koelgaten.

3. onderdelen, vervaardigd van een of meer van de volgende materialen:

- a. organische „composiete” materialen, ontworpen voor werktemperaturen hoger dan 588 K (315 °C);

9E003 a. 3. (vervolg)

b. metaal-„matrix”, „composiete” materialen, keramische-„matrix”-materialen of intermetallische of met legeringen versterkte materialen, vermeld in 1C007; of

c. „composiet” materiaal, bedoeld in 1C010 en vervaardigd met harsen, bedoeld in 1C008.

4. ongekoelde turbinebladen, -schoepen, „schoepuiteindeversterkingen” of andere onderdelen, ontworpen om te werken bij een totale temperatuur (stagnatietemperatuur) van het gastraject van 1 323 K (1 050 °C) of hoger, bij een statische start op zeeniveau (ISA) en ‘stationair’ draaien van de motor;

5. Gekoelde turbinebladen, -schoepen, „schoepuiteindeversterkingen”, andere dan die zijn beschreven in 9E003.a.1, ontworpen om te werken bij een ‘gastrajecttemperatuur’ van 1 693 K (1 420 °C) of hoger;

*Technische noten:*

1. ‘gastrajecttemperatuur’ is de volumegemiddelde totale temperatuur (stagnatietemperatuur) van het gastraject op het voorrandvlak van het turbineonderdeel bij ‘stationair’ draaien van de motor op de gecertificeerde of gespecificeerde maximale continue bedrijfstemperatuur.

2. De term ‘stationair’ wijst op werkingssomstandigheden van de motor, waarbij de parameters ervan, zoals stuwkracht/vermogen, t.p.m. en andere niet betekenisvol schommelen, wanneer de omgevingstemperatuur van de lucht en de luchtdruk aan de motor inlaat constant zijn.

6. bladen waarbij het aerodynamische vlak doorloopt tot aan de schijf, gemaakt door middel van vaste-faseverbinding;

7. gasturbinemotoronderdelen waarbij gebruik wordt gemaakt van „technologie” voor „diffusiellen”, vermeld in 2E003.b.;

8. ‘schadebestendige’ rotoronderdelen van gasturbinemotoren waarbij gebruik wordt gemaakt van poedermetallurgiemetalen, bedoeld in 1C002.b.; of

*Technische noot:*

‘Schadebestendige’ onderdelen zijn ontworpen met behulp van methodologie en onderbouwing voor het voorspellen en beperken van scheurgroei.

9. niet gebruikt;

10. niet gebruikt;

11. holle ventilatorbladen;

b. „technologie” „noodzakelijk” voor de „ontwikkeling” of „productie” van:

1. vliegtuigmodellen voor windtunnels die zijn uitgerust met niet naar buiten uitstekende sensoren, die gegevens van de sensoren kunnen overbrengen naar het gegevensverzamelsysteem; of

2. „composiete” schroefbladen of propellers, geschikt voor het absorberen van meer dan 2 000 kW bij vluchtsnelheden hoger dan Mach 0,55;

c. „technologie” „noodzakelijk” voor de vervaardiging van koelgaten, in motoronderdelen van gasturbines die een „technologie” als bedoeld in 9E003.a.1., 9E003.a.2. of 9E003.a.5. bevatten, en met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. met alle volgende eigenschappen:

a. een minimaal ‘oppervlak van de dwarsdoorsnede’ van minder dan 0,45 mm<sup>2</sup>;

b. ‘verhouding van de vorm van de gaatjes’ groter dan 4,52; en

c. een ‘invalshoek’ gelijk aan of kleiner dan 25°, of

2. met alle volgende eigenschappen:

a. een minimaal ‘oppervlak van de dwarsdoorsnede’ van minder dan 0,12 mm<sup>2</sup>;

b. ‘verhouding van de vorm van de gaatjes’ groter dan 5,65; en

c. een ‘invalshoek’ van meer dan 25°;

## 9E003 c. (vervolg)

Noot: 9E003.c. heeft geen betrekking op „technologie” voor de vervaardiging van cilindervormige gaten met een constante straal die een rechte doorlaat hebben en een ingang en uitgang op de buitenoppervlakken van het onderdeel.

Technische aantekeningen:

1. Voor de toepassing van 9E003.c is het ‘oppervlak van de dwarsdoorsnede’ het oppervlak van de opening in het vlak loodrecht op de gasas.
  2. Voor de toepassing van 9E003.c. is ‘verhouding van de vorm van de gaatjes’ de nominale lengte van de as van het gat gedeeld door de vierkantswortel van de ‘minimale transversale gebied’.
  3. Voor de toepassing van 9E003.c wordt de ‘invalshoek’ gemeten aan een vlak dat het aerodynamische oppervlak raakt op het punt waar de gasas het aerodynamische oppervlak binnengaat.
  4. Technieken voor de vervaardiging van de gaten in de 9E003.c. omvatten „laser”-, waterstraal, Electro-Chemical Machining (ECM)- of Electrical Discharge Machining (EDM)-methoden.
- d. „technologie” „noodzakelijk” voor de „ontwikkeling” of de „productie” van krachtoverbrengingssystemen voor hefschroefvliegtuigen of krachtoverbrengingssystemen voor verticaal opstijgende „vliegtuigen” (met gekantelde rotor of vleugel);
- e. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van voortstuwingssystemen voor grondvoertuigen op basis van dieselzuigermotoren met alle volgende eigenschappen:
1. een ‘inwendige ruimte’ van 1,2 m<sup>3</sup> of minder;
  2. een totaal uitgaand vermogen van meer dan 750 kW gebaseerd op Richtlijn 80/1269/EEG, ISO-norm 2534 of een nationaal equivalent daarvan; en
  3. een vermogensdichtheid van meer dan 700 kW/m<sup>3</sup> ‘inwendige ruimte’;

Technische noot:

‘Inwendige ruimte’ in 9E003.e. is het product van drie loodrecht op elkaar staande afmetingen, als volgt gemeten:

Lengte: de lengte van de krukas van voorflens tot vliegwielvlak;

Breedte: de grootste van één van de volgende drie afmetingen:

- a. de buitenmaat van klepdeksel tot klepdeksel;
- b. de maat van de buitenranden van de cilinderkoppen; of
- c. de diameter van de vliegwielbehuizing;

Hoogte: de grootste van één van de volgende twee maten:

- a. de afstand van de middellijn van de krukas tot aan het bovenvlak van het klepdeksel (of cilinderkop) plus tweemaal de slaghoogte; of
- b. de diameter van de vliegwielbehuizing.

- f. „technologie” „noodzakelijk” voor de „productie” van speciaal voor dieselmotoren met hoog vermogen ontworpen onderdelen, als hieronder:
1. „technologie” „noodzakelijk” voor de „productie” van motorsystemen met alle volgende onderdelen, met gebruikmaking van in 1C007 vermelde keramische materialen:
    - a. cilinderwanden;
    - b. zuigers;
    - c. cilinderkoppen; en
    - d. één of meer andere onderdelen (met inbegrip van uitlaatpoorten, turbocompressors, klepgeleiding, klepsamenstellingen of geïsoleerde brandstofinjectiesystemen);

9E003 f. (vervolg)

2. „technologie” „noodzakelijk” voor de „productie” van turbocompressorsystemen, met eenentrapscompressors met alle volgende eigenschappen:
  - a. een werkdrukverhouding van 4:1 of hoger;
  - b. een massastroom van 30 tot 130 kg per minuut; en
  - c. uitgerust met variabele doorstroomoppervlakte in de compressor- of turbinesecties;
3. „technologie” „noodzakelijk” voor de „productie” van brandstofinjectiesystemen met speciaal ontworpen mogelijkheid om met verschillende brandstoffen te werken (b.v. dieselolie of straalvliegtuigbrandstof) over een viscositeitsgebied van dieselolie (2,5 cSt bij 310,8 K (37,8 °C)) tot benzine (0,5 cSt bij 310,8 K (37,8 °C)), met alle volgende eigenschappen:
  - a. inspuithoeveelheid meer dan 230 mm<sup>3</sup> per inspuiting per cilinder; en
  - b. een elektronische besturing, speciaal ontworpen voor het automatisch omschakelen van de regelaarspecificaties afhankelijk van de brandstofeigenschappen ter verkrijging van gelijke draaimomeigenschappen, door middel van geschikte sensoren;
- g. „technologie” „noodzakelijk” voor de „ontwikkeling” of „productie” van ‘dieselmotoren met hoog vermogen’ voor vaste, gas- of vloeistoffilm-cilinderwandsmering (of combinaties daarvan), welke een werkt temperatuur toelaat van meer dan 723 K (450 °C), gemeten op de cilinderwand aan het eind van de slag van de bovenste zuigerveer;

Technische noot:

Onder ‘dieselmotoren met hoog vermogen’ worden verstaan dieselmotoren met een gemiddelde effectieve remdruk van 1,8 MPa of meer bij een snelheid van 2 300 omwentelingen per minuut, mits de gespecificeerde snelheid 2 300 omwentelingen per minuut is of meer.

- h. „technologie” voor „FADEC-systemen” met gasturbinemotoren, als volgt:
  1. „ontwikkeling”s-„technologie” voor het bepalen van de aan de onderdelen gestelde functionele eisen nodig voor het regelen van de motorstuwkracht of de drijfaskracht door het „FADEC-systeem” (bv. constanten en accuratesse in verband met responsensortijd, draaisnelheid van de brandstofklep);
  2. „ontwikkeling”s- of „productie”-„technologie” voor controle- en diagnoseonderdelen die uniek zijn voor het „FADEC-systeem” en gebruikt worden om de motorstuwkracht of de drijfaskracht te regelen;
  3. „ontwikkelings”- „technologie” voor besturingswet- (control law) algoritmen, inclusief „broncode”, die uniek zijn voor het „FADEC-systeem” en gebruikt worden om de motorstuwkracht of de drijfaskracht te regelen;

Noot: 9E003.h. heeft geen betrekking op technische gegevens met betrekking tot de motor in het geheel van het vliegtuig zoals voorgeschreven door de certificerende burgerluchtvaartautoriteiten, die voor algemeen gebruik door luchtvaartmaatschappijen moeten worden gepubliceerd (bv. installatiehandleidingen, gebruiksinstructies, instructies voor permanente luchtwaardigheid) of interfacefuncties (bv. input-/output-verwerking, stuwkracht van het casco of vermogen van de drijfjas).

- i. „technologie” voor instelbare stromingstrajectsystemen, ontworpen voor het handhaven van de motorstabiliteit voor gasgeneratorturbines, ventilator/vermogensturbines of straalpijpmondstukken, als hieronder:
  1. „ontwikkelings”-„technologie” voor het bepalen van de aan de onderdelen gestelde functionele eisen voor het handhaven van de motorstabiliteit;
  2. „ontwikkelings”- of „productie”-„technologie” voor onderdelen die uniek zijn voor het instelbare stromingstrajectstelsel en die de motorstabiliteit handhaven;
  3. „ontwikkelings”-„technologie” voor besturingswet- (control law) algoritmen, inclusief „broncode”, die uniek zijn voor het instelbare stromingstrajectstelsel en die de motorstabiliteit handhaven.

9E003 i. (vervolg)

Noot: 9E003.i. heeft geen betrekking op „ontwikkelings“- of „productie“-„technologie” voor een of meer van de volgende doelen:

- a. inlaatribben;
- b. verstelbare ventilatorbladen of propellers;
- c. verstelbare compressorschoepen;
- d. aftapkleppen voor compressors, of
- e. instelbare stromingstrajectgeometrie voor tegengestelde stuwkracht.

- 9E101 a. „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” van goederen bedoeld in 9A006.b., 9A006.f., 9A101 9A102, 9A104 tot en met 9A111 of 9A115 tot en met 9A121.
- b. „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „productie” van „onbemande luchtvaartuigen” als bedoeld in 9A012 of goederen als bedoeld in 9A006.b., 9A006.f., 9A101, 9A102, 9A104 tot en met 9A111 of 9A115 tot en met 9A121.

Technische noot:

In 9E101.b. wordt onder „onbemande luchtvaartuigen” verstaan onbemande luchtvaartuigen met een actieradius van meer dan 300 km.

- 9E102 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004, goederen bedoeld in 9A005 tot en met 9A011, „onbemande luchtvaartuigen” bedoeld in 9A012 of goederen, bedoeld in 9A101, 9A102, 9A104 tot en met 9A111, 9A115 tot en met 9A121, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 of 9D103.

Technische noot:

In 9E102 wordt onder „onbemande luchtvaartuigen” verstaan onbemande luchtvaartuigen met een actieradius van meer dan 300 km.”

---



ISSN 1977-0758 (elektronische uitgave)  
ISSN 1725-2598 (papieren uitgave)



**Bureau voor publicaties van de Europese Unie**  
2985 Luxemburg  
LUXEMBURG

**NL**