

(Gemeenschappelijk optreden vastgesteld door de Raad van de Europese Unie)

BESLUIT VAN DE RAAD

van 19 december 1994

betreffende het gemeenschappelijk optreden, zoals door de Raad vastgesteld op grond van artikel J.3 van het Verdrag betreffende de Europese Unie, ten aanzien van de controle op de uitvoer uit de Gemeenschap van goederen voor tweërlei gebruik

(94/942/GBVB)

DE RAAD VAN DE EUROPESE UNIE,

Gelet op het Verdrag betreffende de Europese Unie, inzonderheid op artikel J.3,

Gelet op de algemene richtsnoeren van de Europese Raad van 26 en 27 juni 1992,

BESLUIT:

Artikel 1

Er wordt een gemeenschappelijk optreden vastgesteld, ter bescherming van de fundamentele veiligheidsbelangen van de Lid-Staten en ter nakoming van hun internationale verbintenissen, met betrekking tot de controle op de uitvoer van goederen die zowel een civiele als een militaire bestemming kunnen hebben en die „goederen voor tweërlei gebruik” worden genoemd.

Dit besluit en Verordening (EG) nr. 3381/94 van de Raad van 19 december 1994 tot instelling van een communautaire regeling voor exportcontrole op goederen voor tweërlei gebruik⁽¹⁾ vormen een geïntegreerd systeem waaraan de Raad, de Commissie en alle Lid-Staten overeenkomstig hun specifieke bevoegdheden meewerken.

Artikel 2

De lijst van goederen voor tweërlei gebruik staat in bijlage I. Deze lijst geldt ter fine van artikel 3, lid 1, en artikel 19, leden 1, onder a), en 2, van Verordening (EG) nr. 3381/94.

Artikel 3

De lijst van bestemmingen waarop het bepaalde in artikel 6, lid 1, onder a), van Verordening (EG) nr. 3381/94 van toepassing is, staat in bijlage II.

Artikel 4

De richtsnoeren waarmee in verband met artikel 8 van Verordening (EG) nr. 3381/94 rekening dient te worden gehouden, staan in bijlage III.

Artikel 5

De lijst van goederen waarop het bepaalde in artikel 19, lid 1, onder b), van Verordening (EG) nr. 3381/94 van toepassing is, staat in bijlage IV.

Artikel 6

De lijst van de goederen en de Lid-Staten waarop artikel 20, lid 1, van Verordening (EG) nr. 3381/94 van toepassing is, staat in bijlage V.

Artikel 7

Dit besluit wordt op dezelfde dag als Verordening (EG) nr. 3381/94 bekendgemaakt in het *Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen*.

Eventuele latere wijzigingen van dit besluit zullen eveneens in het *Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen* worden bekendgemaakt.

Artikel 8

Dit besluit treedt in werking op de dag van zijn bekendmaking.

Het is van toepassing vanaf 1 maart 1995.

Gedaan te Brussel, 19 december 1994.

Voor de Raad

De Voorzitter

K. KINKEL

⁽¹⁾ Zie bladzijde 1 van dit Publikatieblad.

BIJLAGE I

Lijst, bedoeld in artikel 2 van Besluit 94/942/GBVB en artikel 3, lid 1, van Verordening (EG) nr. 3381/94

(Gemeenschappelijke lijst van goederen voor tweërlei gebruik waarvan de uitvoer uit de Gemeenschap aan controle onderworpen is)

Deze lijst is een technische implementatie van internationaal overeengekomen vergunningsregelingen voor goederen voor tweërlei gebruik, waaronder de Community Strategic Controls, MTCR, NSG en de Australiëgroep. Er is geen rekening gehouden met eventuele posten die Lid-Staten op een „exclusion list” wensen te plaatsen. Er is geen rekening gehouden met eventuele nationale vergunningsregelingen (niet onder deze regeling vallende embargo's) die de Lid-Staten kunnen handhaven.

ALGEMENE NOTEN 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 Lid-Staten. Verwijzingen in deze bijlage naar de „Lijst van militaire goederen” hebben betrekking op deze lijsten.
2. De doelstelling van de controle 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 een 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.
NB: 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 know-how 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. Wat de overdracht van technologie betreft, worden in deze bijlage alleen materiële vormen bedoeld.
4. Met goederen worden in deze bijlage zowel nieuwe als gebruikte goederen bedoeld.

Nucleaire technologienuoot (NTN)

(Te lezen als onderdeel van sectie E van categorie 0.)

De overdracht van „technologie” die rechtstreeks samenhangt met goederen bedoeld in categorie 0 wordt onderworpen aan dezelfde mate van toezicht en controle als de goederen zelf.

„Technologie” voor de „ontwikkeling”, de „produktie” 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 technologienuoot (ATN)

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

De overdracht van „technologie” die „noodzakelijk” is voor de „ontwikkeling”, de „produktie” 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 „produktie” 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.

NB: Deze bepaling laat de embargostatus van de in 8E002.a bedoelde „technologie” voor herstellingen onverlet.

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

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) winkelverkoop,
 - b) postorderverkoop,
 - c) telefonische verkoop, en
 2. is ontworpen voor installatie door de gebruiker zonder wezenlijke ondersteuning van de leverancier, of
- b) „voor iedereen beschikbaar” is.

Definities van in deze bijlage gebruikte termen

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

5. „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).
4. „Actieve vluchtregelsystemen” (7)
Actieve vluchtregelsystemen werken zodanig dat ongewenste bewegingen of structurele belastingen van „vliegtuig” of raket kunnen worden voorkomen door de onafhankelijke verwerking van signalen van verscheidene sensoren waarna preventieve commando's voor automatische regeling worden gegeven.
6. „Adaptieve besturing” (2)
Een besturingssysteem dat de reactie aanpast op basis van tijdens de bewerking geconstateerde omstandigheden. (Referentie: ISO 2806-1980)
185. „Aërodynamische 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.
180. „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”.
116. „Andere splijststoffen” (0)
„Door opwerking verkregen” americium-242m, curium-245 en -247, californium-249 en -251, isotopen van plutonium anders dan plutonium-238 en -239 en elk materiaal dat het voorgaande bevat.
9. „Asynchrone transfer modus” (ATM) (5)
Een transfermodus waarbij de informatie is geordend in cellen; deze is asynchroon in die zin dat de manier waarop de cellen zich herhalen afhankelijk is van de vereiste of momentele bitsnelheid. (CCITT-aanbevelingen L.113)
124. „Automatische bedrijfsschakelcentrale” („PABX”) (5)
Een automatische telefoonschakelcentrale, gewoonlijk voorzien van een werkplaats voor een telefonist(e), ontworpen om telefoonaansluitingen binnen een organisatie, zoals een onderneming, een openbare instelling of een overheids- of vergelijkbare instelling, te bedienen en om toegang tot het openbare telefoonnet te krijgen.
10. „Automatisch volgen van het doel” (6)
Een verwerkingstechniek waarbij automatisch en tijdgebonden een geëxtrapolerde waarde van de meest waarschijnlijke positie van het doel wordt bepaald en als uitgangssignaal afgegeven.
110. „Autonoom opereren” (8)
Hieronder wordt 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.

16. „Axiale slag” (axiale verplaatsing) (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)
11. „Bandbreedte van een spraakkanaal” (5)
Bij datacommunicatieapparatuur: ontworpen om te werken binnen een spraakkanaal van 3 100 Hz, volgens de definitie in CCITT-aanbevelingen G.151.
14. „Beat length” (6)
De afstand die twee orthogonaal gepolariseerde signalen, die aanvankelijk in fase zijn, moeten afleggen teneinde 2π radiaal faseverschil te verkrijgen.
70. „Beeldverbetering” (4)
Het verwerken van elders verkregen informatiedragende beelden met behulp van algoritmen, zoals tijdcompressie, filteren, extractie, selectie, correlatie, convolutie of transformatie tussen domeinen (b.v. de snelle Fourier-transformatie („fast Fourier transform”) of de Walsh-transformatie („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.
134. „Bereik” (8)
De helft van de maximale afstand die een onderwatervoertuig kan afleggen.
15. „Bias” (versnellingsmeters) (7)
Uitgangssignaal van een versnellingsmeter bij afwezigheid van versnelling.
78. „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, bij voorbeeld HTPB met koolstof als vulmateriaal of een andere polymeer waaraan hardingsmiddelen zijn toegevoegd, waarmee het inwendige van een omhulling wordt gespoten of bestreken.
186. „Boorequivalent” (BE)
BE = CF × concentratie van element Z in ppm.
Hierin is de conversiefactor $CF = \frac{\sigma_{Z} \times A_{B}}{\sigma_{B} \times A_{Z}}$,
zijn σ_{Z} en σ_{B} de doorsneden voor de vangst van thermische neutronen (in barn) voor respectievelijk boor en element Z en zijn A_{B} en A_{Z} de atoommassa's van respectievelijk boor en element Z.
148. „Broncode” (of brontaal) (4 5)
Een geschikte expressie van een of meer processen, die door een programmeersysteem kan worden omgezet in een door apparatuur uitvoerbare vorm („objectcode” (of doeltaal)).
17. „CEP” (Circle of equal probability — 50 %-trefkanscirkel) (7)
Een maat voor de nauwkeurigheid; de straal van de cirkel met het doel in het middelpunt, bij een bepaald bereik, waarbinnen 50 % van de nuttige ladingen terecht komen.
18. „Chemische laser” (6)
Een „laser” waarin de geëxciteerde stof wordt geproduceerd door de door een chemische reactie voortgebrachte energie.
189. „Civiele luchtvaartautoriteit” (7 9)
De bevoegde autoriteit in Australië, België, Canada, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Ierland, Italië, Japan, Luxemburg, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Portugal, Spanje, Turkije, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten van Amerika en Zweden.

20. „Civiele vliegtuigen” (7 9)
Die typen „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.
NB: Zie ook „vliegtuigen”.
24. „Communicatiekanaalbesturingseenheid” (5)
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.
25. „Composiet” (1 6 8 9)
Een „matrix” en een of meer toegevoegde fasen bestaande uit deeltjes, whiskers, vezels of iedere combinatie daarvan, aanwezig voor een specifiek doel of voor specifieke doelen.
29. „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)
31. „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 een of meer „geheime parameters” (b.v. cryptovariabelen) of aanverwante sleutels.
NB: Een „geheime parameter” is een constante of sleutel die voor anderen geheim wordt gehouden of slechts binnen een groep bekend wordt gemaakt.
32. „Datagram” (4 5)
Een op zichzelf staand, onafhankelijk gegevenspakket dat voldoende informatie bevat om van de signaalapparatuur („data terminal equipment”) van oorsprong naar de signaalapparatuur van bestemming te worden verzonden zonder dat het afhankelijk is van een voorafgaande uitwisseling van gegevens tussen deze signaalapparatuur van oorsprong en van bestemming en het transporterende netwerk.
37. „Diffusielassen” (1 2 9)
Het in de vaste fase („solid state”) moleculair met elkaar verbinden van ten minste twee aparte metalen tot één stuk met een bindingssterkte die ten minste gelijk is aan die van het zwakste materiaal.
38. „Digitale computer” (4 5)
Een apparaat dat, in de vorm van een of meer discrete variabelen:
a) gegevens kan opnemen,
b) gegevens of opdrachten in onuitwisbare of wijzigbare (beschrijfbaar) geheugens kan opslaan,
c) gegevens met behulp van een opgeslagen veranderbare reeks opdrachten kan verwerken, en
d) gegevens kan afgeven.
NB: 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.
39. „Digitale overbrengsnelheid” (5)
De totale bitsnelheid van de informatie die direct wordt overgebracht op ieder type medium.
NB: Zie ook „totale digitale overbrengsnelheid”.

40. „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.
122. „Door opwerking verkregen” (0)
Het toepassen van ieder procédé dat tot doel heeft het gehalte van de betreffende isotoop te doen toenemen.
2. „Driedimensionale vectorsnelheid” (4)
Het aantal per seconde gegenereerde vectoren met meerlijnige, „clip tested”, willekeurig gerichte, 10-pixel-vectoren, met x-y-z-coördinaten met vaste dan wel drijvende komma (welke van de twee de grootste snelheid oplevert).
42. „Dynamische adaptieve routebepaling” (5)
Automatische aanpassing van de route van verkeer op basis van de waarneming en analyse van actuele feitelijke netwerkomstandigheden.
NB: Hieronder vallen niet de beslissingen ten aanzien van routebepaling aan de hand van vooraf vastgelegde gegevens.
43. „Dynamische signaalanalyzers” (3)
„Signaalanalyzers” waarbij gebruik wordt gemaakt van digitale bemonsterings- en omzettingstechnieken ter verkrijging van een Fourier-spectrumafbeelding van een gegeven golfvorm met inbegrip van gegevens betreffende amplitude en fase.
NB: Zie ook „signaalanalyzers”.
23. „Eénkanaalssignalering” (5)
Een methode van signalering, waarbij met behulp van berichten met label via een enkel kanaal signaleringsinformatie die betrekking heeft op een veelheid van lijnen of oproepen alsmede andere informatie, bij voorbeeld informatie gebruikt bij het beheer van netwerken, tussen schakelcentrales wordt overgebracht.
146. „Eenvoudige apparatuur voor onderwijsdoeleinden” (3)
Apparatuur ontworpen voor gebruik bij het onderwijzen van fundamentele wetenschappelijke principes en het demonstreren van de werking van die principes in onderwijsinstellingen.
44. „Effectieve gram” (0)
Onder „een effectieve gram” van speciale of andere splijtstoffen wordt verstaan:
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;
d) voor americium-242m, curium-245 en -247 en californium-249 en -251: het gewicht van de isotoop in gram vermenigvuldigd met 10.
47. „Eindeffectors” (2)
„Eindeffectors” omvatten grijpers, „actieve gereedschapseenheden” en alle andere gereedschappen die zijn verbonden met de grondplaat aan het uiteinde van de manipulatierm van een „robot”.
NB: Een „actieve gereedschapseenheid” is een voorziening die beweegkracht of procesenergie op het werkstuk overbrengt of waarnemingen daarvan verzorgt.
46. „Elektronisch bestuurbare fasegestuurde antennesystemen, opgebouwd uit een groot aantal identieke antennes” („phased array antenna”) (6)
Een antenne waarbij de bundel wordt gevormd door middel van fasekoppeling, 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.

48. „Equivalentente dichtheid” (6)
De massa van een optisch element per optische oppervlakte-eenheid geprojecteerd op het optisch oppervlak.
49. „Expert systemen” (4)
Systemen die hun resultaten verkrijgen door het toepassen van regels op onafhankelijk van het „programma” opgeslagen gegevens en die een of meer van de volgende functies kunnen vervullen:
a) automatisch wijzigen van de door de gebruiker ingevoerde „broncode”;
b) verschaffen van kennis betreffende een categorie problemen in een quasi-natuurlijke taal;
of
c) verwerven van de kennis die noodzakelijk is voor de ontwikkeling van het systeem (symbolische training).
50. „Familie” (3)
Een „familie” bestaat uit microprocessor- of microcomputer-microschakelingen met:
a) dezelfde architectuur,
b) dezelfde basisinstructieset, en
c) dezelfde basistechnologie (b.v. uitsluitend NMOS of uitsluitend CMOS).
56. „Flexibele fabricage-eenheid (FMU) (2)
(Ook wel „flexibel fabricagesysteem” (FMS) of „flexibel fabricage-element” (FMC) genoemd.)
Een eenheid die minimaal een combinatie bevat van:
a) een „digitale computer” met inbegrip van het eigen „werkgeheugen” en de eigen aanverwante apparatuur daarvan, en
b) twee of meer van onderstaande elementen:
1. een gereedschapsmachine als omschreven in 2B001.c;
2. een meetmachine als omschreven in categorie 2, of een andere digitaal bestuurd inspectiemachine als bedoeld in categorie 2;
3. een „robot” als bedoeld in categorie 2 of 8;
4. digitaal bestuurd apparatuur bedoeld in 1B003, 2B003 of 9B001;
5. „met opgeslagen programma bestuurd” apparatuur bedoeld in 3B001.a;
6. digitaal bestuurd apparatuur bedoeld in 1B001;
7. digitaal bestuurd elektronische apparatuur bedoeld in 3A002.c.
57. „Fluoridevezels” (6)
Vezels vervaardigd van bulk fluorideverbindingen.
190. „Focal plane array” (6)
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.
NB: 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.
58. „Frequency agility” („frequency hopping”) (5)
Een vorm van „spread spectrum” waarbij de zendfrequentie van één enkel communicatiekanaal wordt verschoven met discrete stappen.
60. „Frequentiesynthesizer” (3)
Elke soort frequentiebron of signaalgenerator, ongeacht de feitelijk daarin toegepaste techniek, die een veelheid aan uitgangsfrequenties afgeeft, gelijktijdig of naar keuze, aan een of meer uitgangen, en die worden bepaald door, afgeleid van of beheerst door een geringer aantal standaard- (of basis)frequenties.

59. „Frequentiewisseltijd” (3 5)
De maximale tijd (d.w.z. vertraging) welke bij het overschakelen van de ene gekozen uitgangsfrequentie naar een andere benodigd is voor het bereiken van:
a) een frequentie binnen 100 Hz van de uiteindelijke frequentie, of
b) een uitgangsniveau liggende binnen 1 dB van het uiteindelijke uitgangsniveau.
13. „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.
182. „Gebruik” (ATN NTN Alle)
Bediening, installatie (met inbegrip van installatie ter plaatse), onderhoud (controle), reparatie, revisie en opknappen.
33. „Gegevensdebiet” (5)
De zendsnelheid zoals gedefinieerd in aanbeveling 53-36 van de Internationale Telecommunicatie Unie (ITU), ermee rekening houdend dat voor niet-binaire modulatie baud en bit per seconde niet hetzelfde zijn. Bits voor codeer-, controle- en synchronisatiefuncties worden meegeteld.
*NB: 1. Bij het bepalen van het „gegevensdebiet” worden de kanalen ten behoeve van onderhoud en beheer niet meegeteld.
2. Het betreft hier de maximale zendsnelheid in één richting, d.w.z. de maximale snelheid van of wel zenden of wel ontvangen.*
74. „Geïnstrumenteerd bereik” (6)
Het gespecificeerde ondubbelzinnige beeldbereik van een radar.
54. „Geïntegreerde schakeling van het filmtypen” (3)
Een reeks „schakelelementen” en metallieke doorverbindingen, die gevormd zijn door afzetting van een dikke of dunne laag op een isolerend „substraat”.
NB: Een „schakelelement” is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bij voorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator, enz.
191. „Geïsoleerde levende culturen”
Hier onder vallen levende culturen waarvan de organismen zich in een ruststadium bevinden en levende culturen in gedroogde preparaten.
150. „Gekwalificeerd voor gebruik in de ruimte” (3 6)
Producten die zijn ontworpen, vervaardigd en getest volgens speciale elektrische, mechanische en omgevingseisen voor gebruik bij het lanceren en opstellen van satellieten of vluchtssystemen die opereren op hoogten van 100 km of meer.
66. „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.
63. „Generieke programmatuur” (5)
Een reeks instructies voor een „met opgeslagen programma bestuurd” schakelsysteem, die gelijk is voor alle centrales die gebruik maken van dat schakelsysteem.
NB: Het gedeelte dat zich in het gegevensbestand bevindt wordt niet beschouwd als onderdeel van de „generieke programmatuur”.
64. „Geografisch gespreid” (6)
Sensoren worden geacht „geografisch gespreid” te zijn wanneer elke sensor zich in alle richtingen op een afstand van meer dan 1500 m van iedere andere sensor bevindt. Mobiele sensoren worden altijd beschouwd als „geografisch gespreid”.

65. „Globale onderbrekingswachtijd” (4)
De tijd die een computersysteem nodig heeft om een door een gebeurtenis veroorzaakte onderbreking te onderkennen, deze af te handelen en de processorinstelling tijdelijk over te schakelen naar een subsidiaire taak die resident is in het geheugen in afwachting van een onderbreking.
113. „Halfabrikaten („preforms”) voor glasvezels” (5 6)
Staven, ruwe gietstukken of stangen van glas, kunststof of andere materialen die speciaal zijn bewerkt om te worden gebruikt bij de vervaardiging van glasvezels. De eigenschappen van het halffabrikaat bepalen de basiseigenschappen van de daaruit getrokken glasvezels.
67. „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.
8. „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. (Referentie: VDI/VDE 2617, concept „Draaitafels op coördinatenmeetmachines”)
68. „Hybride computer” (4)
Apparatuur die:
a) gegevens kan opnemen;
b) gegevens kan verwerken, zowel analoge als digitale voorstelling, en
c) gegevens kan afgeven.
69. „Hybride geïntegreerde schakeling” (3)
Elke willekeurige combinatie van geïntegreerde schakelingen, „schakelementen” of „discrete onderdelen” die onderling verbonden zijn om een of meer specifieke functies te vervullen en met alle volgende kenmerken:
— met ten minste één niet-omhuld element,
— onderling verbonden met gebruikmaking van kenmerkende produktiemethoden voor geïntegreerde schakelingen,
— als eenheid vervangbaar, en
— gewoonlijk niet demonteerbaar.
NB: 1. Een „schakelement” is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bij voorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator, enz.
2. Een „discreet onderdeel” is een afzonderlijk omhuld „schakelement” met eigen uitwendige aansluitingen.
129. „Impulscompressie” (6)
Codering en verwerking van een radarsignaalimpuls met een lange duur tot een kortstondige impuls, met behoud van de voordelen van een hoge impulsenergie.
72. „Informatiebeveiliging” (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”, „cryptanalyse”, bescherming tegen confidentiële uitstralingen en computerbeveiliging.
NB: „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.

76. „Integrated Services Digital Network” (ISDN) (5)
Een samengebundeld eind-tot-eind-netwerk, waarin gegevens afkomstig van alle soorten communicatie (b.v. spraak, tekst, stilstaande en bewegende beelden) van één poort (terminal) in de telefoon(schakel)centrale via één toegangslijn naar en van de abonnee worden verzonden.
79. „Intrinsieke magnetische gradiëntmeter” (6)
Eén enkel waarnemingselement voor de gradiënt van magnetische velden en bijbehorende elektronica waarvan de afleeswaarde een maat is van de gradiënt van het magnetische veld.
NB: Zie ook „Magnetische gradiëntmeter”.
75. „Isolatie” (9)
De isolatie van de onderdelen van een raketmotor, d.w.z. omhulling, straalpijp, inlaten en afdichtingen van de omhulling, waaronder gevulkaniseerd of halfgevulkaniseerd samengesteld rubber plaatmateriaal dat een isolerend of hittebestendig materiaal bevat. Isolatie kan ook zijn aangebracht in de vorm van moffen of flappen om spanningen te ontlasten.
80. „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.
176. „Kantelspil” (2)
Een spil met gereedschap die gedurende het bewerkingsproces de hoek van zijn hartlijn ten opzichte van een andere as kan wijzigen.
108. „Kernreactor” (0)
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 reactorkern bevatten, daarmee in rechtstreeks contact komen of dit reguleren.
30. „Kritische temperatuur” (1 3 6)
De „kritische temperatuur” (ook wel overgangstemperatuur genoemd) van een bepaald „supergeleidend” materiaal is de temperatuur waarbij de gelijkstroomweerstand van het materiaal nul wordt.
81. „Laser” (0 2 3 5 6 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.
NB: Zie ook „Chemische laser”, „Q-switched laser”, „Super High Power Laser”, „Transfer laser”.
82. „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.
83. „Lokaal netwerk” (4)
Een datacommunicatiesysteem dat:
a) een willekeurig aantal onafhankelijke „datatoestellen” in staat stelt, rechtstreeks met elkaar in verbinding te staan, en
b) beperkt is tot een geografisch betrekkelijk klein gebied (b.v. een kantoorgebouw, een fabriek, een universiteitscomplex of een magazijn).
NB: Een „datatoestel” is een apparaat voor het zenden of ontvangen van reeksen digitale informatie.

19. „Luchtstroom-beheerste antitorsie of richtingsregelsystemen” (7)
Systemen die gebruik maken van lucht die over aërodynamische vlakken wordt geblazen om de door deze oppervlakken gegenereerde krachten te verhogen en te beheersen.
84. „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 magnetische veld.
NB: Zie ook „intrinsic magnetische gradiëntmeter”.
85. „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 magnetische veld.
87. „Matrix” (1 6 8 9)
Een in hoofdzaak continue fase die de ruimte tussen deeltjes, whiskers of vezels vult.
88. „Maximale bitsnelheid”
a) Van een „MBTR” halfgeleider-geheugeneenheid: het aantal gegevensbits per seconde dat tussen de geheugeneenheid en de besturingseenheid daarvan wordt overgebracht.
b) Van een „disk drive”: de interne gegevensoverbrengingsnelheid berekend als $B \times R \times T$ (bit per seconde), waarin:
B = maximaal aantal databits per spoor dat in één omwenteling kan worden gelezen of geschreven;
R = omwentelingen per seconde,
T = aantal sporen dat gelijktijdig kan worden gelezen of geschreven.
192. „MBTR”
Zie „maximale bitsnelheid”.
90. „Mechanische legering” (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.
91. „Mediumtoegangseenheid” (5)
Apparatuur die een of meer communicatie-interfaces bevat („toegangsbesturingseenheid voor netwerken”, „communicatiekanaalbesturingseenheid”, modem of computerhoofdlijn) voor het aansluiten van eindapparatuur op een netwerk.
89. „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 %. Deze omvat de ongecorrigeerde systematische afwijkingen, de ongecorrigeerde speling en de willekeurige afwijkingen. (Referentie: VDI/VDE 2617)
159. „Met opgeslagen programma bestuurd” (2 3 5)
Een besturing die gebruik maakt van instructies die zijn opgeslagen in een elektronisch geheugen, welke instructies door een processor kunnen worden uitgevoerd om de uitvoering van vooraf bepaalde functies te sturen.
NB: Apparatuur kan „met opgeslagen programma bestuurd” zijn, ook al bevindt het elektronische geheugen zich niet in het apparaat zelf.

94. „Microcomputer-microschakeling” (3)
Een „monolitische 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.
NB: Het interne geheugen kan worden uitgebreid met een extern geheugen.
187. „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.
95. „Microprocessor-microschakeling” (3)
Een „monolitische 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.
*NB: 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.
2. Hieronder vallen tevens „chip sets” die zijn ontworpen om samen de functie van een „microprocessor-microschakeling” te leveren.*
96. „Microprogramma”
Een reeks elementaire opdrachten die in een speciaal geheugen wordt bewaard en waarvan de uitvoering wordt gestart door de invoer van de bijbehorende verwijsoopdracht in het opdrachtregister.
73. „Momentele bandbreedte” (3 5)
De bandbreedte waarover het uitgangsvermogen binnen 3 dB constant blijft zonder bijstelling van andere werkparameters.
98. „Monolitische 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) uitvoert van een schakeling.
NB: Een „schakelement” is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bij voorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator, enz.
100. „Multichip geïntegreerde schakeling” (3)
Twee of meer „monolitische geïntegreerde schakelingen” verbonden op een gemeenschappelijk „substraat”.
103. „Multispectrale beeldsensoren” (6)
Deze zijn geschikt voor het gelijktijdig of serieel vergaren van beeldgegevens van twee of meer afzonderlijke spectrumbanden. Sensoren met meer dan 20 afzonderlijke spectrumbanden worden ook wel hyperspectrale beeldsensoren genoemd.
104. „Natuurlijk uraan” (0)
Uraan met dezelfde isotopensamenstelling als in de natuur voorkomt.
3. „Nauwkeurigheid” (2)
(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.

105. „Netwerktogangsbesturingseenheid” (4 5)
Een fysieke verbinding met een gedistribueerd schakelnetwerk. Deze verbinding maakt gebruik van een gemeenschappelijk medium dat steeds met dezelfde „digitale overbrengsnelheid” werkt en voor de transmissie gebruik maakt van „arbitration” (b.v. „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, b.v. door onderlinge toewijzing van toegang of door aftasten of het kanaal vrij is.) Geheel onafhankelijk selecteert de eenheid aan haar geadresseerde gegevenspakketten of gegevensgroepen (b.v. IEEE 802). Het is een samenstelling die in computer- of telecommunicatieapparatuur kan worden geïntegreerd om toegang tot de communicatie te verschaffen.
106. „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 („hardware”) om aan de hand van eerdere gegevens het gewicht en aantal van de onderlinge verbindingen van een grote hoeveelheid rekencomponenten te wijzigen.
137. „Noodzakelijk” (ATN 1-9)
Met betrekking tot „technologie” of „programmatuur” wordt hieronder verstaan uitsluitend dat deel van de „technologie” of „programmatuur” dat in het bijzonder verantwoordelijk is voor het bereiken of te boven gaan van de onder embargo vallende prestatieniveaus, kenmerken of functies. Verschillende produkten kunnen dergelijke „noodzakelijke” „technologie” of „programmatuur” gemeen hebben.
109. „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)
161. „Onafgewerkte substraten” (6)
Monolitische verbindingen met afmetingen die geschikt zijn voor de productie van optische elementen zoals spiegels of optische vensters.
77. „Onderling verbonden radarsensoren” (6)
Twee of meer radarsensoren zijn onderling verbonden wanneer zij tijdgebonden onderling gegevens uitwisselen.
36. „Ontwikkeling” (ATN NTN Alle)
Dit bestrijkt alle fasen voorafgaand aan serieuropductie, zoals ontwerp, ontwerponderzoek, ontwerpanalyse, ontwerpideeën, assemblage en testen van prototypen, proefproductieplannen, ontwerpgegevens, het vertalen van ontwerpgegevens in een produkt, ontwerp van configuraties, integratieontwerp, opmaak.
136. „Onvertraagde („real time”) verwerking” (2 4)
Het verwerken van gegevens door een computersysteem als reactie op een daarbuiten plaatsvindende gebeurtenis in overeenstemming met de door die gebeurtenis opgelegde tijdeisen.
112. „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.
114. „Optische geïntegreerde schakeling” (3)
Een „monolitische geïntegreerde schakeling” of een „hybride geïntegreerde schakeling” die een of meer delen bevat die zijn ontworpen om als een fotosensor of foto-emitter te werken of om een of meer optische of elektro-optische functies te vervullen.
111. „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, bij voorbeeld door gebruik te maken van halfgeleider optische versterkers, of luminescerende versterkers van glasvezels.

115. „Optisch schakelen” (5)
Bepaling van de route of schakelen van signalen in optische vorm zonder omzetting in elektrische signalen.
120. „Persoonsgebonden „slimme kaart”” (5)
Een „slimme kaart” die een microschakeling bevat, overeenkomstig ISO/IEC 781, die door de uitgever is geprogrammeerd en die door de gebruiker niet kan worden gewijzigd.
119. „Piekvermogen” (6)
Energie per impuls in joules gedeeld door de „pulsduur” in seconden.
62. „Poort” (5)
De door iedere combinatie van apparatuur en „programmatuur” gerealiseerde functie van het uitvoeren van de omzetting van standaardregels voor de weergave, verwerking of communicatie van gegevens die in het ene systeem worden toegepast, in de overeenkomstige doch verschillende standaardregels die worden toegepast in een ander systeem.
125. „Productie” (ATN NTN Alle)
Hieronder vallen alle produktiestadia, zoals bouw, productie, „engineering”, fabricage, integratie, assemblage (monteren), inspectie, testen, kwaliteitsborging.
126. „Productieapparatuur” (9)
Gereedschap, mallen, kalibers, mandrellen, matrijzen, bevestigingsmiddelen, uitlijnmiddelen, 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”.
127. „Productiefaciliteiten” (9)
Apparatuur en speciaal ontworpen „programmatuur” samengesteld tot installaties voor de „ontwikkeling” of voor een of meer fasen van de „productie”.
128. „Programma” (2 4 5)
Een reeks opdrachten voor het volbrengen van een handeling in een vorm, of om om te zetten in een vorm, die voor uitvoering door een elektronische computer geschikt is.
147. „Programmatuur” (APN Alle)
Een verzameling van een of meer „programma's” of „microprogramma's” vastgelegd op enig tastbaar medium.
130. „Pulsduur” (6)
Duur van een „laser”-impuls gemeten over volle breedte bij halve intensiteit („Full width half intensity” (FWHI)).
131. „Q-switched laser” (6)
Een „laser” waarbij de energie wordt opgeslagen in de populatie-inversie of in de optische resonator en vervolgens wordt uitgezonden in een impuls.
132. „Radar „frequency agility”” (6)
Iedere techniek waarbij de draaggolffrequentie van een gepulseerde radarzender in een pseudo-willekeurige volgorde van impuls tot impuls of van de ene groep impulsen tot de volgende groep kan veranderen met een hoeveelheid gelijk aan of groter dan de bandbreedte van de impuls.
133. „Radar „spread spectrum”” (6)
Iedere modulatietechniek 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.
97. „Raketten” (1-7, 9)
Complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een nuttige last van ten minste 500 kg kunnen vervoeren over een bereik van ten minste 300 km.

177. „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).
28. „Rekenelement” (CE) (4)
De kleinste rekeneenheid die een rekenkundig of logisch resultaat voortbrengt.
138. „Resolutie” (2)
De kleinste stap van een meettoestel; op digitale instrumenten het minst significante bit. (Referentie: ANSI B-89.1.12)
139. „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 kenmerken 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 door de gebruiker” door middel van de leer-en-terugspeel-methode (teach/playback) of door middel van een elektronische computer die een programmeerbare logische regeleenheid kan zijn (PLC), d.w.z. zonder mechanische interventie.

NB: Bovenstaande definitie slaat niet op de volgende toestellen:

1. manipulatiemechanismen die alleen met de hand of met een mechanisme voor afstandbediening 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 (b.v. verwisselen van pennen of uitwisselen van nokschijven) in een of meer bewegingsassen mogen alleen langs mechanische weg bewerkstelligd worden,
4. niet van een servomechanisme voorziene manipulatie-mechanismen 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, verwaardigd als integraal onderdeel van een verticale opstelling van opslagbakken en ontworpen voor het bereiken van de inhoud van deze bakken voor opslag of leeghalen.

141. „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).
140. „Roterend verstuiven” (1)
Een proces voor het verdelen van een stroom of een plas gesmolten metaal tot druppeltjes met een diameter van 500 micrometer of minder door middel van centrifugale kracht.

149. „Ruimtevaartuig” (7 9)
Actieve en passieve satellieten en ruimtesondes.
107. „Ruisniveau” (6)
Een elektrisch signaal uitgedrukt in spectrale vermogensdichtheid. De verhouding van „ruisniveau” van piek-tot-piek wordt gegeven met $S_{pp}^2 = 8N_0(f_2-f_1)$, waarbij S_{pp} de piek-tot-piekwaarde is van het signaal (b. v. nanotesla), N_0 de spectrale vermogensdichtheid (b. v. (nanotesla)²/Hz) en (f_2-f_1) de desbetreffende bandbreedte definieert.
27. „Samengestelde draaitafel” (2)
Een tafel waarop het werkstuk kan draaien en kantelen rond twee niet parallelle assen, die tegelijkertijd kunnen samenwerken voor „contourbesturen”.
45. „Samenstelling” (3 4)
Een aantal elektronisch componenten (b.v. „schakelementen”, „discrete onderdelen”, geïntegreerde schakelingen, enz.) die onderling verbonden zijn om een of meer specifieke functies te vervullen en die als een eenheid vervangbaar en gewoonlijk demonteerbaar is.
NB: 1. Een „schakelement” is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bij voorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator, enz.
2. Een „discreet onderdeel” is een afzonderlijk omhuld „schakelement” met eigen uitwendige aansluitingen.
142. „Schaalfactor” (gyroscoop of versnellingsmeter) (7)
De verhouding tussen de uitvoerverandering en de te meten invoerverandering. De schaalfactor wordt gewoonlijk gegeven als de hellingshoek van de rechte lijn die volgens de kleinste-kwadragen-methode past bij de invoer-uitvoergegevens verkregen door cyclische variatie van de invoer over het ingangstraject.
167. „Schakelsysteem” (5)
Die apparatuur en bijbehorende „programmatuur” die de fysieke of virtuele verbindingsweg verschaft voor onderweg zijnd berichtenverkeer dat wordt geschakeld.
144. „Signaalanalyzers” (3)
Instrumenten, geschikt voor het meten en afbeelden van de basiseigenschappen van de individuele frequentiecomponenten van meervoudige-frequentiesignalen.
145. „Signaalverwerking” (4 5)
Het verwerken van elders verkregen informatiedragende signalen met behulp van algoritmen, zoals tijdcompressie, filteren, extractie, selectie, correlatie, convolutie of transformatie tussen domeinen (b.v. de snelle Fourier-transformatie („fast Fourier transform”) of de Walsh-transformatie („Walsh transform”).
92. „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.
NB: „Snel stollen” is het stollen van gesmolten materiaal bij een koelsnelheid van meer dan 1 000 K/sec.
51. „Snel selecteren” (4 5)
Een faciliteit die kan worden toegepast bij virtuele oproepen, waardoor de mogelijkheid van signaalapparatuur („data terminal equipment”) om gegevens te verzenden in gespreksopbouw- en beëindigings„pakketten” groter wordt dan de basisspecificaties van een virtuele oproep.
NB: Een „pakket” is een groep binaire cijfers die gegevens en oproepbesturingssignalen bevat en als één samengesteld geheel wordt geschakeld. De gegevens, oproepbesturingssignalen en eventuele foutenbesturingsgegevens zijn in een voorgeschreven opmaak gerangschikt.

151. „Speciale splijtstoffen” (0)
Plutonium-239, uraan-233, „uraan verrijkt in de isotopen 235 of 233” en elk materiaal dat het voorgaande bevat.
152. „Specifieke modulus” (0 1)
Youngs modulus in pascal, gelijk aan N/m^2 gedeeld door het soortelijke gewicht in N/m^3 , gemeten bij een temperatuur van 296 ± 2 K (23 ± 2 °C) een relatieve vochtigheid van 50 ± 5 %.
153. „Specifieke treksterkte” (0 1)
De breeksterkte in pascal, gelijk aan N/m^2 gedeeld door het soortelijk gewicht in N/m^3 , gemeten bij een temperatuur van 296 ± 2 K (23 ± 2 °C) en een relatieve vochtigheid van 50 ± 5 %.
154. „Spectrumrendement” (5)
Een prestatiegetal waarvan de parameters zodanig zijn bepaald dat zij kenmerkend zijn voor het rendement van een transmissiesysteem dat gebruik maakt van complexe modulatieschema's, bij voorbeeld QAM (kwadratuuramplitudemodulatie), Trellis codering, QSPK („Q-phased shift key”), enz. Het getal wordt berekend volgens onderstaande formule:
- $$\text{Spectrumrendement} = \frac{\text{„Digitale overbrengsnelheid” (bit/s)}}{6 \text{ db spectrale bandbreedte (Hz)}}$$
93. „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 produkt ontstaat.
NB: „Snel stollen” is het stollen van gesmolten materiaal bij een koelsnelheid van meer dan 1000 K/sec.
156. „Spread spectrum” (5)
De techniek waarbij de energie in een communicatiekanaal met een relatief smalle band wordt gespreid over een veel breder energiespectrum.
157. „Sputteren” (4)
Een deklaagbekledingsprocédé waarbij positief geladen ionen worden versneld door een elektrisch veld naar het oppervlak van een trefplaat (bekledingsmateriaal). 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 het substraat.
NB: „Sputteren” met trioden, magnetron of radiofrequentie teneinde de hechting van de bekleding en de afzetsnelheid te vergroten, zijn gebruikelijke aanpassingen van het procédé.
143. „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.
158. „Stabiliteit” (7)
Standaardafwijking (1 sigma) van de miswijzing van een bepaalde parameter van de ijkwaarde gemeten bij stabiele temperaturomstandigheden. Deze kan worden uitgedrukt als een functie van de tijd.
53. „Stapel- en continuvezelmateriaal” (0 2 8)
Dit omvat:
a) continuumonofilamenten;
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) aromatisch polyamidepulp.

52. „Storingstolerantie” (4)
Het vermogen van een computersysteem om, na een storing in een onderdeel van zijn apparatuur of „programmatuur”, zonder ingrijpen van de mens te blijven functioneren op een bepaald niveau waardoor de ononderbroken werking, gegevensintegriteit en herstel van alle functies binnen een bepaalde tijd worden gegarandeerd.
160. „Substraat” (3)
Een laag basismateriaal met of zonder een onderlinge verbindingsstructuur waarop of waarin „discrete onderdelen” geïntegreerde schakelingen of beide aanwezig kunnen zijn.
NB: Een „discreet onderdeel” is een afzonderlijk omhuld „schakelement” met eigen uitwendige aansluitingen.
163. „Supergeleidend” (1 3 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.
NB: 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.
164. „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-(continugolf)-vermogen van meer dan 20 kW.
162. „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.
165. „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.
166. „Swept frequency” netwerkanalysatoren” (3)
Voor het automatisch meten van equivalente parameters van de schakeling over een frequentiebereik, waarbij „swept frequency” meettechnieken te pas komen doch geen continugolf-(CW)-metingen van punt-tot-punt.
168. „Synchrone digitale hiërarchie” (SDH) (5)
Een digitale hiërarchie die een middel verschaft voor het beheren, multiplexen en benaderen van verschillende vormen van digitaal verkeer door gebruik te maken van een synchrone transmissieopmaak op verschillende soorten media. De opmaak is gebaseerd op de Synchrone Transport Module (STM) die is gedefinieerd in CCITT-aanbevelingen G.703, G.707, G.708, G.709 en nog te publiceren andere aanbevelingen. De snelheid van de eerste orde van „SDH” is 155,52 Mbit/s.
169. „Synchroon glasvezelnetwerk” (Sonet) (5)
Een netwerk dat een middel verschaft voor het beheren, multiplexen en benaderen van verschillende vormen van digitaal verkeer door gebruik te maken van een synchrone transmissieopmaak op glasvezels. De opmaak is de Noord Amerikaanse versie van „SDH” en maakt eveneens gebruik van de Synchrone Transport Module (STM). Sonet hanteert echter het Synchrone Transport Signaal (STS) als de basistransportmodule met een snelheid van de eerste orde van 51,81 Mbit/s. De Sonet-standaarden worden momenteel geïntegreerd in die van „SDH”.
170. „Systeemsporen” (6)
Verwerkt, gecorrelleerd (samenvoeging van radardoelgegevens en vliegplanpositie) en met de laatste informatie bijgewerkt rapport dat ter beschikking staat van de verkeersleiders van het Luchtverkeersleidingscentrum.

171. „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.
172. „Technische bijstand” (ATN NTN)
Dit kan zijn in de vorm van instructie, vaardigheden, opleiding, praktijkkennis, advisering, e.d. en kan gepaard gaan met de overdracht van „technische gegevens”.
173. „Technische gegevens” (ATN NTN)
Deze kunnen onder meer 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 diskette, magneetband, leesgeheugens (ROM's).
174. „Technologie” (ATN NTN Alle)
Specifieke informatie die nodig is voor de „ontwikkeling”, „produktie” of het „gebruik” van een product. De informatie is in de vorm van „technische gegevens” of „technische bijstand”.
175. „Terminal interfaceapparatuur” (4)
Apparatuur waar informatie het telecommunicatiesysteem binnenkomt of verlaat, bij voorbeeld telefoon, datamachine, computer, faxtoestel.
135. „Tijdgebonden („real time”) bandbreedte”(3)
Voor „dynamische signaalanalyzers” is dit het grootste frequentiebereik dat de analyser kan uitvoeren naar beeldscherm of massageheugen zonder dat daardoor de analyse van de invoergegevens wordt onderbroken. Bij analyzers met meer dan één kanaal dient bij de berekening die kanaalconfiguratie te worden gehanteerd die de breedste „tijdgebonden bandbreedte” oplevert.
183. „Toegankelijkheid van het programma voor de gebruiker” (5 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.
178. „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.
NB: Zie ook „digitale overbrengsnelheid”.
117. „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.).
26. „Totale theoretische prestatie” (CTP) (4)
Een maat voor de rekenprestatie in miljoenen theoretische bewerkingen per seconde (Mtops), berekend door samenvoeging van de „rekenelementen” („computing elements” (CE)).
NB: Zie categorie 4, technische noot.
188. „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.

179. „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.
1. „Tweedimensionale vectorsnelheid” (4)
Het aantal per seconde gegenereerde vectoren met meerlijnige, „clip tested”, willekeurig gerichte, 10-pixel-vectoren, met x-y-coördinaten met vaste dan wel drijvende komma (welke van de twee de grootste snelheid oplevert).
181. „Uraan verrijkt in de isotopen 235 of 233” (0)
Uraan dat de isotoop 235, 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 in natuurlijk uraan voorkomende verhouding tussen de hoeveelheden van de isotoop 235 en de isotoop 238 (isotoopverhouding: 0,72 %).
55. „Vast” (5)
Het coderings- of comprimeringsalgoritme kan geen parameters van buitenaf ontvangen (b.v. cryptografische of sleutelvariabelen) noch gewijzigd worden door de gebruiker.
102. „Veiligheid op verscheidene niveaus” (5)
Een soort systeem dat gegevens bevat van uiteenlopende gevoeligheid, dat gelijktijdig toegang verleent aan gebruikers met verschillende classificatieniveaus en informatietoegang, maar dat het gebruikers onmogelijk maakt toegang te verkrijgen tot gegevens waartoe zij niet bevoegd zijn.
NB: „Veiligheid op verscheidene niveaus” is een computerbeveiliging en niet een computerbetrouwbaarheid; dit laatste heeft betrekking op het voorkomen van storingen in de apparatuur of van menselijke fouten in het algemeen.
35. „Verarmd uraan” (0)
Uraan met een gehalte aan het uraan-235-isotoop dat lager is dan in de natuur voorkomt.
22. „Vergruizing” (1)
Een procédé voor het tot deeltjes verdelen van materiaal door stampen of malen.
41. „Verloopsnelheid” (gyroscopen) (7)
De snelheid waarmee de afwijking van de uitvoer ten opzichte van de gewenste uitvoer verandert. Deze bestaat uit willekeurige en systematische componenten en wordt uitgedrukt als een equivalente invoer-hoekverplaatsing per eenheid tijd ten opzichte van de inerte ruimte.
21. „Vermengd” (commingled) (1)
Het mengen van filamenten van thermoplastische vezels en versterkingsvezels voor de productie van een vezelversterking/-„matrix”-mengsel in totaalvezelvorm.
121. „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.
99. „Verplaatsingsbesturingskaart” (2)
Een elektronische „samenstelling” speciaal ontworpen om een computersysteem in staat te stellen tot het gelijktijdig coördineren van de bewegingen van assen van gereedschapsmachines voor „contourbesturen”.

155. „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.
NB: „Snel stollen” is het stollen van gesmolten materiaal bij een koelsnelheid van meer dan 1000 K/sec.
61. „Verstuiving in gas” (1)
Een proces voor het verdelen van een stroom gesmolten metaallegering tot druppeltjes met een diameter van 500 micrometer of minder door middel van een onder hoge druk staande gasstroom.
184. „Verstuiving in vacuüm” (1)
Een proces voor het verdelen van een stroom gesmolten metaal tot druppeltjes met een diameter van 500 micrometer of minder door middel van de zeer snelle uitzetting van een opgelost gas bij blootstelling aan een vacuüm.
34. „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.
101. „Verwerking van meervoudige stromen van gegevens” (4)
De op „microprogramma's” of op de architectuur van apparatuur gebaseerde technieken, die het verwerken van twee of meer datareeksen bestuurd door een of meer opdrachtreeksen mogelijk maken bij voorbeeld door middel van:
a) „single instruction multiple data”-(SIMD)-architecturen zoals vector- of „array” verwerkingseenheden;
b) „multiple single instruction multiple data”-(MSIMD)-architecturen;
c) „multiple instruction multiple data”-(MIMD)-architecturen, met inbegrip van die welke hechtgekoppeld, kortgekoppeld of niet-hechtgekoppeld zijn, of
d) gestructureerde „arrays” verwerkingselementen, met inbegrip van systolische „arrays”.
7. „Vliegtuigen” (7 9)
Luchtvoertuigen met vaste, draaibare of roterende (hefschroefvliegtuig) vleugel en verticaal opstijgende luchtvoertuigen (met kantelende rotor of vleugel).
NB: Zie ook „civiele vliegtuigen”.
12. „Voortplantingsvertragingstijd van de basispoort” (3)
De waarde van de voortplantingsvertragingstijd die overeenkomt met die van de basispoort binnen een „familie” van „monolitische geïntegreerde schakelingen”. Deze kan voor een bepaalde „familie” gespecificeerd zijn als de voortplantingsvertragingstijd per typerende poort of als typerende voortplantingsvertragingstijd per poort.
NB: De „voortplantingsvertragingstijd van de basispoort” moet niet worden verward met de *in/uitgangsvertragingstijd van een complexe „monolitische geïntegreerde schakeling”*.
71. „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.)
123. „Voornaamste deel” (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 geïntegreerd 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.

86. „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.

118. „Werkstukprogramma” (2)

Een geordende verzameling opdrachten in een taal en een formaat die het mogelijk maken om onder geautomatiseerde besturing bewerkingen te laten uitvoeren. Het heeft de vorm van een machineprogramma op een invoermedium of van invoergegevens die in een computer worden bewerkt om een machineprogramma te verkrijgen (Referentie: ISO 2806-1980).

CATEGORIE 0

NUCLEAIRE GOEDEREN

0A APPARATUUR, SAMENSTELLINGEN EN ONDERDELEN

0A001 „Kernreactoren”, d. w. z. reactoren met een zodanige werking dat zij een beheerste zichzelf onderhoudende kettingreactie van kernsplijting handhaven, en uitrusting en onderdelen, speciaal ontworpen of vervaardigd voor gebruik met een „kernreactor”, met inbegrip van

- a. drukvaten, d. w. z. metalen vaten, hetzij als complete eenheden, hetzij als onderdelen daarvan, die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd als omhulsel van de kern van een „kernreactor” en die bestand zijn tegen de werkdruk van het primaire koelmiddel, met inbegrip van het deksel van een reactordrukvat;
- b. voorzieningen voor het hanteren van de splijtstofelementen, met inbegrip van laad- en losinrichtingen voor reactorbrandstof;
- c. regelstaven, d. w. z. staven die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor de beheersing van de reactiesnelheid in een „kernreactor”, met inbegrip van het deel voor de neutronenabsorptie en de draag- of ophangconstructies daarvoor en buizen voor het geleiden van de regelstaven;
- d. elektronische besturingssystemen voor het regelen van vermogensniveaus van „kernreactoren”, met inbegrip van mechanismen voor het besturen van regelstaven en instrumenten voor het waarnemen en meten van straling ter bepaling van de niveaus van de neutronenflux;
- e. drukpijpen, d. w. z. buizen die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd om dienst te doen als houder van de splijtstofelementen en het primaire koelmiddel in een „kernreactor” bij een werkdruk van meer dan 5,1 MPa;
- f. buizen of samenstellingen van buizen, vervaardigd van zirkoniummetaal of een legering waarin de gewichtsverhouding tussen hafnium en zirkonium minder is dan 1:500, speciaal ontworpen of vervaardigd voor gebruik in een „kernreactor”;
- g. koelpompen, d. w. z. pompen die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor het doen circuleren van het primaire koelmiddel van „kernreactoren”;
- h. inwendige delen die speciaal ontworpen of vervaardigd zijn voor de werking van een „kernreactor”, met inbegrip van, doch niet beperkt tot draagconstructies voor de reactorkern, hittedekkingen, keerschotten, roosterplaten van de reactorkern en diffusorplaten;
- i. warmtewisselaars.

0A002 Uitrusting voor het opwekken van energie of voortstuwingsinstallaties, speciaal ontworpen voor gebruik met militaire, mobiele, scheeps- of ruimtekernreactoren.

NB: *Zie ook de lijst van militaire goederen.*

Noot: *Deze post is niet bedoeld voor conventionele uitrusting voor energieopwekking die, hoewel ontworpen voor gebruik in een bepaalde kerncentrale, in principe te zamen met conventionele systemen kan worden gebruikt.*

0B TEST-, INSPECTIE- EN PRODUKTIEAPPARATUUR

0B001 Fabrieken voor de scheiding van isotopen van „natuurlijk uraan”, „verarmd uraan”, „speciale splijtstoffen” en „andere splijtstoffen” en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, zoals:

- a. installaties, speciaal ontworpen voor de scheiding van isotopen van „natuurlijk uraan”, „verarmd uraan”, „speciale splijtstoffen” en „andere splijtstoffen” zoals:
 1. gasdiffusiescheidingsinstallaties;
 2. gascentrifuges;
 3. aërodynamische scheidingsinstallaties;

4. scheidingsinstallaties met behulp van chemische uitwisselaars;
 5. scheidingsinstallaties met behulp van ionenuitwisselaars;
 6. isotopenscheidingsinstallaties werkend met atomaire-„lasers” (Avlis);
 7. isotopenscheidingsinstallaties werkend met moleculaire „lasers” (MLIS);
 8. plasmasecheidingsinstallaties,
 9. elektromagnetische scheidingsinstallaties;
- b. speciaal voor gasdiffusiescheidingsinstallaties ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, zoals:
1. balgafsluiters met een diameter van 40 mm tot 1 500 mm, vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen UF_6 (b. v. aluminium, aluminiumlegeringen, nikkel of een legering die 60 gewichtspereenten of meer nikkel bevat), met een diameter van 40 mm tot 1 500 mm;
 2. a. compressoren (verdringer, centrifugale en axiale typen) of aanjagers met een aanzuigcapaciteit van 1 m³/min. of meer UF_6 en een werkdruk van maximaal 666,7 kPa, vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen UF_6 (b. v. aluminium, aluminiumlegeringen, nikkel of een legering die 60 gewichtspereenten of meer nikkel bevat);
b. asafdichtingen voor compressoren of aanjagers bedoeld in 0B001.b.2.a, ontworpen op een inleksnelheid van het buffergas van minder dan 1 000 cm³/min.;
 3. membranen voor gasdiffusie vervaardigd van poreus metallisch, polymeer of keramisch materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6 , met een poriegrootte van 10 tot 100 nm, een dikte van 5 mm of minder en, voor buisvormige membranen, met een diameter van 25 mm of minder;
 4. gasdiffusorvaten vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6 ;
 5. warmtewisselaars vervaardigd van aluminium, koper, nikkel of legeringen die meer dan 60 gewichtspereenten nikkel bevatten of combinaties van deze metalen, in de vorm van beklede buizen, ontworpen voor gebruik bij drukken lager dan de atmosferische druk, met een leksnelheid die een drukstijging van minder dan 10 Pa/uur veroorzaakt bij een drukverschil van 100 kPa;
- c. uitrusting en onderdelen, speciaal ontworpen voor gebruik in gascentrifuges, zoals:
1. gascentrifuges;
 2. complete rotoren bestaande uit een of meer rotorbuiscilinders;
 3. rotorbuiscilinders met een dikte van 12 mm of minder, een diameter tussen 75 en 400 mm en vervaardigd van een van de volgende materialen met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding:
 - a. „maraging” staal met een maximale treksterkte van 2 050 MPa of,
 - b. aluminiumlegeringen met een maximale treksterkte van 460 MPa of,
 - c. „stapel- en continuvezelmateriaal” met een „specifieke modulus” van meer dan $3,18 \times 10^6$ m en een „specifieke treksterkte” van meer dan $76,2 \times 10^3$ m;
 4. magnetische lagers bestaande uit een ringvormige magneet in een huis vervaardigd van materiaal dat bestand is tegen UF_6 (b. v. aluminium, aluminiumlegeringen, nikkel of een legering die 60 gewichtspereenten of meer nikkel bevat), die een dempend medium bevat en waarvan de magneet is gekoppeld aan een poolschoen of een tweede magneet die aan het bovendeksel is bevestigd;
 5. speciaal ontworpen lagers bestaande uit een taats/lagerkom-samenstel, gemonteerd op een demper;
 6. ringen of balgen met een wanddikte van 3 mm of minder en een diameter tussen 75 mm en 400 mm, speciaal ontworpen om een rotorbuis op bepaalde plaatsen te versterken of om een aantal rotorbuizen samen te voegen, vervaardigd van een materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding zoals beschreven in de volgende noot;
 7. keerschotten met een diameter tussen 75 mm en 400 mm, ontworpen om in een rotorbuis gemonteerd te worden en vervaardigd van materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding zoals beschreven in de volgende noot;

8. onder- en bovendecksels met een diameter tussen 75 mm en 400 mm, speciaal ontworpen om op de uiteinden van een rotorbuis te passen en vervaardigd van een van de volgende materialen met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding:
 - a. „maraging” staal met een maximale treksterkte van 2 050 MPa of,
 - b. aluminiumlegeringen met een maximale treksterkte van 460 MPa of,
 - c. „stapel- en continuvezelmateriaal” met een „specifieke modulus” van meer dan $3,18 \times 10^6$ m en een „specifieke treksterkte” van meer dan $76,2 \times 10^3$ m;
 9. turbomoleculaire pompen bestaande uit cilinders met inwendige, machinaal vervaardigde of geëxtrudeerde langwerpige spiraalvormige groeven en inwendige, machinaal vervaardigde boorgaten;
 10. ringvormige statoren voor meergefasige wisselstroom-hysteresis-motoren (magnetische-weerstandsmotoren) voor synchrone werking in vacuüm, met een frequentiebereik van 600 Hz tot 2 000 Hz en een vermogensbereik van 50 VA tot 1 000 VA;
 11. frequentieomzeters (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 elektrische spanning van 600 Hz tot 2 000 Hz,
 - b. frequentieafwijkingen van minder dan 0,1 %,
 - c. een harmonische vervorming van minder dan 2 %,
 - d. een rendement hoger dan 80 %;
 12. 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 en vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen UF₆;
 13. inlaatstukken bestaande uit buizen met een binnendiameter tot 12 mm voor de extractie van UF₆-gas uit de rotorbuis van een gascentrifuge volgens het principe van een Pitot-buis, vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen UF₆;
- d. speciaal voor aërodynamische scheidingsprocessen ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen zoals:
1. scheidingsstraalpijpen bestaande uit spleetvormige, gebogen kanalen met een kromtestraal van minder dan 1 mm met in de straalpijp een scherpe scheidingsrand die de gasstroom in tweeën deelt;
 2. tangentiële instroombuizen (cilindrisch of conisch) (vortexbuizen), vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen UF₆, met een diameter tussen 0,5 cm en 4 cm en een lengte/diameterverhouding gelijk aan of kleiner dan 20 : 1 en met een of meer tangentiële inlaten;
 3. compressoren (verdringer-, centrifugale en axiale typen) of aanjagers met een aanzuigcapaciteit van 2 m³/min., vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen UF₆ (b. v. aluminium, aluminiumlegeringen, nikkel of een legering die 60 gewichtspersenten of meer nikkel bevat) en asafdichtingen daarvoor;
 4. behuizingen van aërodynamische scheidingselementen, vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen UF₆, speciaal ontworpen om vortexbuizen of scheidingsstraalpijpen te bevatten;
 5. warmtewisselaars vervaardigd van aluminium, koper, nikkel of een nikkellegering die meer dan 60 gewichtspersenten nikkel bevat, of combinaties van deze metalen als beklede buizen, en speciaal ontworpen voor een werkdruk van 600 kPa of minder;
 6. balgafsluiters vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen UF₆, met een diameter van 40 tot 1 500 mm;
 7. processystemen om UF₆ van het dragergas (waterstof of helium) te scheiden tot een gehalte van 1 ppm UF₆ of minder, met inbegrip van:
 - a. cryogene warmtewisselaars en cryogene scheidingsmiddelen die geschikt zijn voor temperaturen van -120 °C of lager;
 - b. cryogene koeleenheden die geschikt zijn voor temperaturen van -120 °C of lager;
 - c. scheidingsstraalpijpen of vortexbuizen voor de scheiding van UF₆ van het dragergas;
 - d. koudevallen voor UF₆ die geschikt zijn voor temperaturen van -20 °C of lager;

- e. speciaal voor scheidingsprocessen met behulp van chemische uitwisselaars ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen zoals:
1. centrifugale contactors voor snelle vloeistof-vloeistofuitwisseling met een verblijftijd per trap van 30 sec. of minder en bestand tegen geconcentreerd zoutzuur (b. v. vervaardigd van of bekleed met geschikte kunststoffen zoals fluorkoolwaterstofpolymeren, of bekleed met glas);
 2. pulskolomcontactors voor snelle vloeistof-vloeistofuitwisseling met een verblijftijd per trap van 30 sec. of minder en bestand tegen geconcentreerd zoutzuur (b. v. vervaardigd van of bekleed met geschikte kunststoffen zoals fluorkoolwaterstofpolymeren, of bekleed met glas);
 3. elektrochemische reductiecellen, ontworpen om uraan in valentie te veranderen;
 4. voedingsuitrusting voor elektrochemische reductiecellen, ontworpen om 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 (b. v. glas, fluorkoolwaterstofpolymeren, polyfenylsulfaat, 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 U^{+6} of U^{+4} tot U^{+3} ;
 6. oxidatiesystemen voor uraan, ontworpen om U^{+3} te oxideren tot U^{+4} ;
- f. speciaal voor scheidingsprocessen met behulp van ionenwisselaars ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, zoals:
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 compositie 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 sec. en die geschikt zijn voor werktemperaturen in het gebied van 100 °C tot 200 °C;
 2. ionenwisselkolommen (cilindrisch) met een diameter groter dan 1 000 mm, vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen geconcentreerd zoutzuur (b. v. titaan of kunststoffen op basis van fluorkoolwaterstof), die geschikt zijn voor werktemperaturen in het gebied van 100 °C tot 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 ionenwisselverrijking cascades worden gebruikt;
- g. speciaal voor isotopenscheidingsprocessen met atomaire-damp-„lasers” ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, zoals:
1. krachtige elektronenkanonnen met een totaal vermogen van meer dan 50 kW en scanning-elektronenkanonnen met een afgegeven vermogen van meer dan 2,5 kW/cm, die worden gebruikt in een systeem om uraan te verdampen;
 2. trogvormige smeltkroezen en koelapparatuur vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen de warmte en corrosie van gesmolten uraan of uraanlegeringen (b. v. tantaal, met yttriumoxide bedekt grafiet, grafiet bedekt met oxiden van zeldzame aarden of mengsels daarvan),
NB: Zie ook 2A225,
 3. opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uraan vervaardigd van of bekleed met materialen die bestand zijn tegen de hitte en de corrosie van uraandamp zoals bij voorbeeld met yttriumoxide bedekt grafiet of tantaal;
 4. behuizingen voor scheidingsmodules (cilindrische of rechthoekige vaten) die zijn ontworpen om de uraandampbron, het elektronenkanon en de opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uraan te bevatten;
 5. lasers of lasersystemen voor de scheiding van uraanisotopen met een stabilisator voor het frequentiespectrum, bestemd om gedurende langere perioden in bedrijf te zijn;
- h. speciaal voor isotopenscheidingsprocessen met moleculaire „lasers” ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, zoals:

1. supersonische uitstroomstraalpijpen voor het koelen van mengsels van UF_6 en transportgas tot 150 K of minder en vervaardigd van materiaal dat bestand is tegen UF_6 ;
 2. produktopvangsystemen voor uraanfluoride (UF_5), bestaande uit collectoren van het filter-, impact- of cycloontype of combinaties daarvan en vervaardigd van materiaal dat bestand is tegen UF_5/UF_6 (b.v. aluminium, aluminiumlegeringen, nikkel of legeringen die 60 gewichtspercenten nikkel bevatten en volledig gefluoreerde koolwaterstofpolymeren die bestand zijn tegen UF_6);
 3. uitrusting om UF_5 te fluoreren tot UF_6 ;
 4. compressoren vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen UF_6 (b. v. aluminium, aluminiumlegeringen, nikkel of legeringen die 60 gewichtspercenten of meer nikkel bevatten) en aafdichtingen daarvoor;
 5. processystemen voor het scheiden van UF_6 van het transportgas (b. v. stikstof of argon) met inbegrip van:
 - a. cryogene warmtewisselaars en cryogene scheiders die geschikt zijn voor temperaturen van -120 °C of lager;
 - b. cryogene koeleenheden die geschikt zijn voor temperaturen van -120 °C of lager;
 - c. koelvallen voor UF_6 die geschikt zijn voor temperaturen van -20 °C of lager;
 6. lasers of lasersystemen voor de scheiding van uraanisotopen met een stabilisator voor het frequentiespectrum, bestemd om gedurende langere perioden in bedrijf te zijn;
- i. speciaal voor plasmascheidingsprocessen ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, zoals:
1. opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uraan, vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen de hitte en de corrosie van uraandamp, zoals bijvoorbeeld met yttriumoxide bedekt grafiet of tantaal;
 2. RF-ionisatieaanslagspoelen voor frequenties boven 100 kHz en met een gemiddeld vermogen van meer dan 40 kW;
 3. microgolffbronnen en antennes voor het produceren of versnellen van ionen, met een uitgangsfrequentie hoger dan 30 GHz en een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 50 kW;
 4. systemen voor het genereren van een uraanplasma;
 5. systemen voor het hanteren van vloeibaar uraanmetaal, bestaande uit smeltkroezen, vervaardigd van of beschermd met geschikte corrosie- en hittebestendige materialen (b. v. tantaal, met yttriumoxide bedekt grafiet, grafiet bedekt met andere oxiden van zeldzame aarden of mengsels daarvan) en koelapparatuur voor de smeltkroezen;
NB: Zie ook 2A225.
 6. behuizingen voor scheidingsmodules (cilindrisch), ontworpen om de uraan-plasma-bron, de radiofrequente spoel en de opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uraan te bevatten en vervaardigd van een geschikt niet-magnetisch materiaal (b. v. roestvrij staal),
- k. speciaal voor elektromagnetische scheidingsprocessen ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, zoals:
1. enkel- of meervoudige ionenbronnen, bestaande uit een dampbron, ionisator en bundelversneller, vervaardigd van geschikte materialen (b. v. grafiet, roestvrij 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 (b. v. grafiet of roestvrij staal);
 3. vacuümbehuizingen voor elektromagnetische uraanscheiders, vervaardigd van niet-magnetische materialen (b. v. grafiet of roestvrij staal) en ontworpen op 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;
 - d. spanningsregeling beter dan 0,01 % over een periode van acht uur;

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;
 - b. stroom- of spanningsregeling beter dan 0,01 % over een periode van acht uur.
- OB002 Speciaal voor isotoopscheidingsinstallaties als bedoeld in OB001, ontworpen of vervaardigde hulpsystemen, uitrusting en onderdelen, zoals hieronder vermeld, vervaardigd van of beschermd met materiaal dat tegen UF_6 bestand is:
- a. voedingsautoclaven, ovens of systemen voor het doorvoeren van UF_6 naar het verrijgingsproces;
 - b. desublimatoren of koelvallen die gebruikt worden om het UF_6 uit het verrijgingsproces te verwijderen voor verder transport na verhitting;
 - c. opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uraan om UF_6 in containers op te slaan,
 - d. liquefactoren of stollingsstations die worden gebruikt om UF_6 uit het verrijgingsproces te verwijderen door UF_6 samen te persen en om te zetten in vloeibare of vaste vorm;
 - e. speciaal ontworpen stelsels van pijpen en „headers” om het UF_6 te hanteren binnen de gasdiffusie-, centrifuge- of aërodynamische cascades vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen UF_6 ;
 - f.
 1. speciaal ontworpen vacuümspruitstukken en „headers” met een afzuigcapaciteit van $5 \text{ m}^3/\text{min.}$ of meer, of
 2. vacuümpompen speciaal ontworpen voor gebruik in een atmosfeer die UF_6 bevat;
 - g. UF_6 -massaspectrometers/ionenbronnen, speciaal ontworpen of vervaardigd om „on line” monsters te kunnen nemen van de UF_6 -voedingsstroom, van verarmde en van verrijkte UF_6 -gasstromen en die alle onderstaande eigenschappen hebben:
 1. oplossend vermogen 1 a. m. e. voor massa's groter dan 320 a. m. e.;
 2. ionenbronnen vervaardigd van of bekleed met nichroom of monel of vervaardigd van vernikkelde onderdelen;
 3. ionisatiebronnen die werken met elektronenbeschieting, en
 4. collectorsysteem geschikt voor isotoopanalyse.
- OB003 Fabrieken voor de produktie van uraanhexafluoride (UF_6) en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, zoals:
- a. installaties voor de produktie van UF_6 ;
 - b. uitrusting en onderdelen, zoals hieronder vermeld, speciaal ontworpen voor de produktie van UF_6 :
 1. fluoreer- en hydrofluoreer-schroef- en wervelbedreactoren en vlamtorens;
 2. destillatieapparatuur voor zuivering van UF_6 .
- OB004 Fabrieken voor de produktie van zwaar water, deuterium of deuteriumverbindingen en speciaal hiervoor ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, zoals:
- a. Installaties voor de produktie van zwaar water, deuterium of deuteriumverbindingen zoals:
 1. zwavelwaterstof-water-wisselinstallaties;
 2. ammoniak-waterstof-wisselinstallaties;
 3. waterstofdestillatie-installaties;
 - b. uitrusting en onderdelen, zoals hieronder vermeld, ontworpen voor:
 1. zwavelwaterstof-water-wisselproces:
 - a. schotel-wisseltorens;
 - b. zwavelwaterstofgas-compressoren;
 2. ammoniak-waterstof-wisselproces:
 - a. hogedruk-ammoniak-waterstof-wisseltorens;
 - b. contactors met hoge efficiëntie per trap;
 - c. onderdompelbare getrapte recirculatiepompen;
 - d. ammoniak-kraakinstallaties ontworpen voor een druk hoger dan 2 Mpa;

3. waterstofdestillatieproces:
 - a. cryogene waterstofdestillatietorens en koudekamers ontworpen voor een bedrijfstemperatuur lager dan 35 K (-238 °C);
 - b. „turbo expanders” of turbo expansie/compressiesets ontworpen voor een bedrijfstemperatuur lager dan 35 K (-238 °C);
4. concentratieproces voor zwaar water tot een percentage dat bruikbaar is in kernreactoren (99,75 gewichtspercenten deuteriumoxide):
 - a. waterdestillatietorens die speciaal ontworpen pakkingen bevatten;
 - b. ammoniakdestillatietorens die speciaal ontworpen pakkingen bevatten;
 - c. katalytische branders voor de omzetting van volledig verrijkt deuterium in zwaar water;
 - d. infraroodabsorptieanalyseapparatuur die „on-line” waterstof-deuteriumverhoudingen kan meten waarbij de deuteriumconcentratie 90 gewichtspercenten of meer is.

OB005 Fabrieken speciaal ontworpen voor de vervaardiging van splijstofelementen voor „kernreactoren” en speciaal ontworpen uitrusting daarvoor.

Noot: *Een fabriek voor de vervaardiging van splijstofelementen voor „kernreactoren” omvat uitrusting die:*

- a. *in de regel in rechtstreeks contact komt met de produktiestroom van nucleair materiaal of deze rechtstreeks verwerkt of reguleert;*
- b. *zorgt voor de afdichting van het nucleaire materiaal in de splijstofstaaf,*
- c. *de goede staat van de bekleding of van de afdichting van de splijstofstaaf controleert, en*
- d. *de eindbehandeling van de vaste splijstof controleert.*

OB006 Fabrieken voor het opwerken van bestraalde splijstofelementen en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, met inbegrip van:

- a. hak- en versnipperingsmachines voor splijstofelementen, d. w. z. op afstand bediende uitrusting voor het snijden, hakken of knippen van bestraalde splijstofpakketten, -bundels of -staven voor „kernreactoren”;
- b. oplostanks, d. w. z. kritisch veilige tanks (b. v. ring- of plaattanks met een kleine diameter), speciaal ontworpen of vervaardigd voor het oplossen van bestraalde splijstof van „kernreactoren”, die bestand zijn tegen hete, sterk corrosieve vloeistoffen en die op afstand gevuld en onderhouden kunnen worden;
- c. tegenstroom-vloeistofextractors en ionenwisselapparatuur speciaal ontworpen of vervaardigd voor gebruik in een fabriek voor het opwerken van bestraald „natuurlijk uraan”, „verarmd uraan”, „speciale splijstoffen” en „andere splijstoffen”;
- d. instrumenten voor de regeling van processen, speciaal ontworpen of vervaardigd voor het bewaken of het regelen van de opwerking van bestraald „natuurlijk uraan”, „verarmd uraan”, „speciale splijstoffen” en „andere splijstoffen”;
- e. voorraad- en opslagvaten speciaal ontworpen om kritisch veilig te zijn en bestand tegen de corrosieve werking van salpeterzuur;

Noot: *Kritisch veilige tanks kunnen de volgende kenmerken bezitten:*

1. *wanden of inwendige structuren met een boorequivalent van ten minste 2 %, of*
 2. *een maximale diameter van 175 mm voor cilindrische vaten, of*
 3. *een maximale breedte van 75 mm voor rechthoekige of ringvormige vaten.*
- f. complete systemen speciaal ontworpen of vervaardigd voor de omzetting van plutoniumnitraat in plutoniumoxide;
 - g. complete systemen speciaal ontworpen of vervaardigd voor de productie van plutoniummetaal.

Noot: *Een fabriek voor het opwerken van bestraalde splijstofelementen voor „kernreactoren” omvat uitrusting en bestanddelen, die in de regel rechtstreeks in aanraking komen met de bestraalde splijstof, met de voornaamste processtromen van nucleair materiaal en splijtingsprodukten en deze rechtstreeks regelen.*

- 0B007 Uitrusting, zoals hieronder vermeld, speciaal ontworpen of vervaardigd voor de scheiding van lithiumisotopen:
- gestapelde vloeistof-vloeistofwisselkolommen speciaal ontworpen voor lithiumamalgamen;
 - amalgaampompen;
 - amalgam-elektrolysecellen;
 - verdampers voor geconcentreerde lithiumhydroxydeoplossingen.
- 0B008 Uitrusting voor „kernreactoren”;
- simulatoren, speciaal ontworpen voor „kernreactoren”;
 - ultrasone of wervelstroomtestapparatuur, speciaal ontworpen voor „kernreactoren”.
- 0B009 Fabrieken voor de omzetting van uraan en speciaal hiervoor ontworpen of hiervoor vervaardigde uitrusting, zoals:
- systemen voor de omzetting van uraanertsconcentraten in UO_3 ;
 - systemen voor de omzetting van UO_3 in UF_6 ;
 - systemen voor de omzetting van UO_3 in UO_2 ;
 - systemen voor de omzetting van UO_2 in UF_4 ;
 - systemen voor de omzetting van UF_4 in UF_6 ;
 - systemen voor de omzetting van UF_4 in uraan;
 - systemen voor de omzetting van UF_6 in UO_2 ;
 - systemen voor de omzetting van UF_6 in UF_4 .
- 0C MATERIALEN
- 0C001 „Natuurlijk uraan” of „verarmd uraan” of thorium in de vorm van metaal, legering, chemische verbinding of concentraat en elk materiaal dat het voorgaande bevat, *met uitzondering van*:
- 4 g of minder „natuurlijk uraan” of „verarmd uraan” indien in een afgesloten gedeelte van een meetelement in instrumenten;
 - „verarmd uraan” als dat speciaal is vervaardigd voor de volgende civiele en niet-nucleaire toepassingen:
 - afscherdingsmateriaal;
 - verpakkingsmateriaal;
 - ballast;
 - contragewichten.
- 0C002 „Speciale splijtstoffen” en „andere splijtstoffen” *met uitzondering van* 4 „effectieve g” of minder indien in een afgesloten gedeelte van een meetelement in instrumenten.
- 0C003 Materialen voor nucleaire warmtebronnen, zoals:
- plutonium in iedere vorm met een plutonium-isotoopgehalte aan plutonium-238 van meer dan 50 % *met uitzondering van* 3 g of minder indien in een afgesloten gedeelte van een meetelement in instrumenten;
 - „door opwerking verkregen” neptunium-237 in iedere vorm *met uitzondering van* leveranties die 1 g neptunium-237 bevatten of minder.
- 0C004 Deuterium, zwaar water, gedeutereerde paraffines en andere deuteriumverbindingen, en mengsels en oplossingen die deuterium bevatten, waarin de isotoopverhouding van deuterium tot waterstof groter is dan 1:5 000.

- 0C005 Grafiet, geschikt voor toepassing in kernreactoren, d. w. z. met een zuiverheidsgraad beter dan vijf delen per miljoen (ppm) „boorequivalent” en met een dichtheid groter dan 1,5 g/cm³.
- 0C006 Nikkelpoeder en poreus nikkelmetaal, zoals:
- poeder met een nikkelgehalte van 99,9 gewichtspercenten of meer en een gemiddelde korrelgrootte kleiner dan 10 micrometer, gemeten volgens de ASTM B-30-standaard (American Society for Testing and Materials) en met een zeer uniforme deeltjesgrootte;
 - poreus nikkelmetaal gemaakt van materiaal bedoeld onder a, *met uitzondering van* enkelvoudige platen van poreus nikkel, met een oppervlakte van niet meer dan 930 cm², bestemd voor gebruik in batterijen voor civiele toepassingen.
- 0C201 Speciaal vervaardigde verbindingen of poeders, andere dan nikkel, die bestand zijn tegen corrosie door UF₆ (b. v. aluminiumoxide en volledig gefluoreerde koolwaterstofpolymeren), ter fabricage van membranen voor gasdiffusie, met een zuiverheidsgraad van 99,9 gewichtspercenten of meer, met een gemiddelde korrelgrootte kleiner dan 10 micrometer, gemeten volgens de ASTM B-330-standaard (American Society for Testing and Materials) en met een zeer uniforme deeltjesgrootte.
- OD PROGRAMMATUUR
- 0D001 Programmatuur speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling”, „productie” of het „gebruik” van goederen bedoeld in deze categorie.
- 0E TECHNOLOGIE
- 0E001 „Technologie” overeenkomstig de nucleaire technologienoot voor de „ontwikkeling”, „productie” of het „gebruik” van goederen bedoeld in deze categorie.

CATEGORIE 1

MATERIALEN, CHEMICALIËN, „MICRO-ORGANISMEN”, „TOXINES”

- 1A APPARATUUR, SAMENSTELLINGEN EN ONDERDELEN
- 1A001 Onderdelen vervaardigd van gefluoreerde verbindingen, zoals:
- afdichtingen, pakkingen, afdichtingsmiddelen of flexibele brandstoftanks („fuel bladders”), welke voor meer dan 50 % bestaan uit enig materiaal als bedoeld in 1C009.b of c, speciaal ontworpen voor gebruik in de ruimte of in vliegtuigen;
 - piëzo-elektrische polymeren en copolymeren gemaakt van vinylideenfluoride:
 - in plaat- of folievorm, en
 - met een dikte van meer dan 200 micrometer;
 - afdichtingen, pakkingen, klepzittingen, flexibele brandstoftanks („fuel bladders”) of membranen bestaande uit fluorelastomeren welke ten minste één vinyl ether-monomeer bevatten, speciaal ontworpen voor gebruik in de ruimte, in raketten of in vliegtuigen.
- In 1A001.c worden onder „raketten” complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan.
- 1A002 „Composieten” of laminaten, zoals:
- NB: *Zie ook 1A202, 9A010 en 9A110.*
- met een organische „matrix” en gemaakt van materialen als bedoeld in 1C010.c, d of e, of
 - met een metaal-„matrix” of koolstof-„matrix” en gemaakt van:
 - koolstof-„stapel- en continuvezelmateriaal” met:
 - een „specifieke modulus” groter dan $10,15 \times 10^6$ m, en
 - een „specifieke treksterkte” groter dan $17,7 \times 10^4$ m, of
 - materialen als bedoeld in 1C010.c.
- Noot: *1A002 is niet van toepassing op composieten of laminaten gemaakt van met epoxyhars geïmpregneerd koolstof-„stapel of continuvezelmateriaal” voor de reparatie van vliegtuigcasco's of laminaten, met een maximale grootte van 1 m².*
- 1A003 Producten vervaardigd van niet-gefluoreerde polymere stoffen als bedoeld in 1C008.a, in de vorm van film, vellen, band of lint:
- met een dikte groter dan 0,254 mm, of
 - bekleed of gelamineerd met koolstof, grafiet, metalen of magnetische substanties.
- 1A102 Opnieuw verzadigde, door pyrolyse verkregen koolstof-koolstof-materialen bestemd voor systemen als bedoeld in 9A004 of 9A104.
- 1A202 „Composieten” in buisvorm met een binnendiameter van 75-400 mm vervaardigd van „stapel- en continuvezelmateriaal” als bedoeld in 1C010.a of b of 1C210.
- NB: *Zie ook 9A110.*
- 1A225 Geplatineerde katalysatoren speciaal ontworpen of geprepareerd voor het bevorderen van de waterstofisotoop-uitwisseling tussen waterstof en water voor het terugwinnen van tritium uit zwaar water of voor de productie van zwaar water.
- 1A226 Specifieke pakkingen voor gebruik bij de scheiding van zwaar water van gewoon water, vervaardigd van plaatgaas van fosforbrons of koper (beide chemisch behandeld ter verbetering van de bevochtigingsgraad) en ontworpen voor gebruik in vacuüm-distillatietoeren.

- 1A227 Stralingsafschermende ramen (van loodglas of ander materiaal) groter dan 0,3 m gemeten lange één zijde en met een dichtheid groter dan 3 g/cm^3 en met een dikte van 100 mm of meer, en speciaal ontworpen kozijnen daarvoor.
- 1B TEST-, INSPECTIE- EN PRODUKTIEAPPARATUUR
- 1B001 Apparatuur voor de vervaardiging van vezels, geïmpregneerde vezels („prepregs”), beklede vezels („preforms”) of „composieten” zoals bedoeld in 1A002 of 1C010, zoals hieronder vermeld, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:
- NB: Zie ook 1B101 en 1B201.*
- a. draadwindmachines waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen, wikkelen en winden van vezelmateriaal in drie of meer richtingen zijn gecoördineerd en geprogrammeerd, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van „composieten” of laminaten uit „stapel- of continuvezels”;
 - b. band- of lintlegmachines waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen en leggen van banden, linten of vellen in twee of meer richtingen zijn gecoördineerd en geprogrammeerd, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van „composieten” voor vliegtuigen en raketten. In 1B001.b worden onder „raketten” complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan;
 - c. weef- en vlechtmachines welke in verscheidene richtingen en dimensies kunnen werken met inbegrip van aanpassings- of wijzigingsuitrustingen, voor het weven, dooreenvlechten of omvlechten van vezelmateriaal ter vervaardiging van „composieten”, *met uitzondering van* textielmachines, die niet voor bovengenoemde eindtoepassingen zijn aangepast;
 - d. apparatuur speciaal ontworpen of aangepast voor de vervaardiging van versterkingsvezels, zoals:
 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 continuvezelsubstraten voor de vervaardiging van vezels bestaande uit siliciumcarbide;
 3. apparatuur voor het natspinnen van vuurvaste keramische materialen (b.v. aluminiumoxide);
 4. apparatuur voor het omzetten van aluminium dat voorlopervezelmateriaal bevat, 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), geschikt voor het driedimensionaal opsporen van gebreken, welke gebruik maakt van ultrasonische of röntgentomografie en speciaal is ontworpen voor „composieten”.
- 1B002 Systemen en onderdelen daarvoor, die speciaal zijn ontworpen voor het vervaardigen van de metaallegeringen, poedermetaallegeringen of gelegerde materialen bedoeld in 1C002.a.2, 1C002.b of 1C002.c.
- 1B003 Gereedschap, matrijzen, stempels of klemmen voor het „superplastisch vormen” of „diffusie-lassen” van titaan of aluminium of legeringen daarvan, speciaal ontworpen voor het vervaardigen van:
- a. constructies voor vliegtuigen of ruimtevaartuigen,
 - b. motoren voor vliegtuigen of ruimtevaartuigen, of
 - c. speciaal ontworpen onderdelen voor bedoelde constructies en motoren.
- 1B101 Apparatuur, met uitzondering van de onder 1B001 bedoelde apparatuur voor de vervaardiging van composieten, zoals hieronder vermeld, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:
- NB: zie ook 1B201.*

Noot: De hier bedoelde onderdelen en toebehoren omvatten onder meer matrijzen, doornen, stempels, klemmen en gereedschappen voor het persen van voorvormstrukken, of het harden, gieten, sinteren of binden van composieten, laminaten en produkten daarvan.

- a. draadwindmachines, waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen, wikkelen en winden van vezelmateriaal in drie of meer richtingen kunnen worden gecoördineerd en geprogrammeerd, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van „composieten” of laminaten uit stapel- of continuvezels, alsmede de 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, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van „composieten” voor casco's en andere delen van vliegtuigen en „raketten”;
- c. apparatuur, zoals hieronder vermeld, speciaal ontworpen of aangepast voor de vervaardiging van stapel- of continuvezels;
 1. apparatuur voor het omzetten van polymere vezels (zoals van 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, en
 3. apparatuur voor het natspinnen van vuurbestendige keramische materialen (b. v. aluminiumoxide), en
- d. apparatuur speciaal ontworpen of aangepast voor speciale oppervlaktebehandeling van vezels, of apparatuur voor het vervaardigen van de „prepregs” en „preforms” als bedoeld in 9A110.

Noot: De hier bedoelde apparatuur omvat onder meer rollen, strektoestellen, apparatuur voor het aanbrengen van deklagen, slijapparatuur en stansvormen.

1B115 Apparatuur voor het vervaardigen, hanteren en keuren van goederen als bedoeld in 1C115 of in de lijst van militaire goederen en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

Noot:

1. *De enige mixers die hieronder vallen zijn mixers welke geschikt zijn voor het mengen onder vacuüm bij een druk van nul tot 13,326 kPa en met de mogelijkheid om de temperatuur van de mengkamer te regelen:*
 - a. *niet-continue mixers met een totale inhoud van 110 l of meer en ten minste één excentrisch geplaatste meng- of kneeddas;*
 - b. *continue mixers met twee of meer meng- of kneedassen en de mogelijkheid om de mengkamer te openen.*
2. *Zie de lijst militaire goederen voor apparatuur speciaal ontworpen voor de productie van militaire goederen.*

1B116 Speciaal ontworpen spuitmonden voor het vervaardigen van pyrolytisch gevormde materialen op een as, mal of ander substraat van gassen die ontleden bij temperaturen van 1573 K (1300 °C) tot 3173 K (2900 °C) en drukken van 130 Pa tot 20 kPa.

1B201 Draadwindmachines, uitgezonderd machines als bedoeld in 1B001 of 1B101, waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen, wikkelen en winden van vezelmateriaal in twee of meer richtingen zijn gecoördineerd en geprogrammeerd, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van „composieten” of laminaten uit „stapel- of continuvezels” en geschikt voor het winden van cilindrische rotoren met een diameter van 75 mm tot 400 mm en een lengte van 600 mm of meer en besturingseenheden voor het coördineren en programmeren daarvan en zeer nauwkeurige spullen daarvoor.

1B225 Elektrolytische cellen voor de productie van fluor met een productiecapaciteit groter 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 scheidings:

- 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.*

1B227 Convertors voor ammoniaksynthese of ammoniaksynthese-eenheden waarin het synthegas (stikstof en waterstof) wordt onttrokken uit een hoge-drukkolom voor de uitwisseling van ammoniak en waterstof en de gevormde ammoniak naar deze kolom wordt teruggevoerd.

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

- 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 (5-50 atm.);
- c. vervaardigd van fijnkorrelige roestvrij-staalsoorten van de 300-serie met een laag zwavelgehalte of van gelijkwaardige cryogene materialen die H₂ verdragen, en
- d. met een binnendiameter van 1 m of meer en een nuttige lengte van 5 m of meer.

1B229 Schotelkolommen voor de water-zwavelwaterstof-uitwisseling, vervaardigd van gezuiverd koolstofstaal met een diameter van 1,8 m of groter voor werking bij een nominale druk van 2 MPa of meer.

Noten:

1. *Voor kolommen die speciaal zijn ontworpen of geprepareerd voor de produktie van zwaar water zie 0B004.*
2. *1B229 omvat tevens de interne contactorganen van de kolommen welke bestaan uit gesegmenteerde schotels met een effectieve gezamenlijke diameter van 1,8 m of meer, bij voorbeeld zeefschotels, klepschotels, borrelklokjesschotels en turboroosterschotels, ontworpen voor het in tegenstroom met elkaar in contact brengen en vervaardigd van materialen die bestand zijn tegen corrosie door mengsels van zwavelwaterstof en water, bij voorbeeld 304L of 316 roestvrij staal.*
3. *Onder gezuiverd koolstofstaal worden onder meer staalsoorten verstaan als gespecificeerd in ASTM A-516.*

1B230 Pompen voor de circulatie van verdunde of geconcentreerde oplossingen van de katalysator kaliumamide in vloeibare ammoniak (KNH₂/NH₃), met alle volgende kenmerken:

- a. luchtdicht (d.w.z. hermetisch afgesloten);
- b. voor geconcentreerde oplossingen van kaliumamide (1 % of meer): met een werkdruk van 1,5-60 MPa (15-600 atm.); voor verdunde oplossingen van kaliumamide (minder dan 1 %): met een werkdruk van 20-60 MPa (200-600 atm.), en
- c. met een capaciteit van meer dan 8,5 m³/uur.

1B231 Installaties of fabrieken voor het produceren, terugwinnen, extraheren, concentreren of behandelen van tritium en apparatuur, zoals:

- a. waterstof- of heliumkoeleenheden die kunnen koelen tot 23 K (-250 °C) of lager, met een warmteafvoercapaciteit groter dan 150 W;
- b. opslag- en zuiveringssystemen voor waterstofisotopen die gebruik maken van metaalhydriden als opslag- of zuiveringsmedium.

1C MATERIALEN

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

NB: Zie ook 1C101.

- a. materialen voor het absorberen van frequenties hoger dan 2×10^8 Hz doch lager dan 3×10^{12} Hz, met uitzondering van onderstaande materialen:

Noot: 1C001.a levert geen uitzondering op voor magnetische materialen in verf voor het verkrijgen van absorptie.

1. absorberende materialen van het haartype, ongeacht of deze zijn gemaakt van natuurlijke of synthetische vezels, welke niet-magnetische stoffen bevatten voor de absorptie;
2. absorberende materialen waarin geen magnetisch verlies optreedt en waarvan het invallend oppervlak niet vlak is, zoals pyramiden, kegels, wiggen en gedraaide oppervlakken;
3. vlakke absorberende materialen:
 - a. gemaakt van:
 1. 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 ± 15 % van de centrale frequentie van de binnenkomende energie, en niet bestand tegen temperaturen hoger dan 450 K (177 °C) of
 2. keramische materialen met meer dan 20 % echo vergeleken met metaal over een bandbreedte groter dan ± 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.3.a 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.
 - b. met een treksterkte minder dan 7×10^6 N/m², en
 - c. met een druksterkte minder dan 14×10^6 N/m²;
4. vlakke absorberende materialen gemaakt van gesinterd ferriet, met:
 - a. een relatieve dichtheid groter dan 4,4, en
 - b. een maximale werktemperatuur van 548 K (278 °C);
- 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;
- 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;
 5. polythienyleen-vinyleen.

Technische noot:

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

1C002 Metaallegeringen, poedermetaallegeringen of gelegerde materialen, zoals:

NB: Zie ook 1C202.

Noot: In 1C002 worden niet bedoeld: metaallegeringen, poeder-metaallegeringen of gelegerde materialen, voor het bekleden van substraten.

- a. metaallegeringen, zoals:
 1. legeringen op nikkel- of titaanbasis in de vorm van aluminiden, zoals hieronder vermeld, in ruwe vorm of als halffabrikaat:
 - a. nikkaluminiden met 10 of meer gewichtpercenten aluminium;
 - b. titaanaluminiden met 12 of meer gewichtpercenten aluminium;
 2. metaallegeringen, als hieronder, gemaakt van metaal-legeringspoeder of materiaal bestaande uit afzonderlijke deeltjes, als bedoeld in 1C002.b:
 - a. nikkellegeringen met:
 1. een levensduur voordat spanningsbreuk optreedt, van 10 000 uur of meer bij 923 K (650 °C) en een spanning van 550 MPa, of

2. een levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting van 10 000 of meer belastingscyclussen met een maximale spanning van 700 MPa bij 823 K (550 °C);
- b. niobiumlegeringen met:
 1. een levensduur voordat spanningsbreuk optreedt, van 10 000 uur of meer bij 1 073 K (800 °C) en een spanning van 400 MPa, of
 2. een levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting van 10 000 of meer belastingscyclussen met een maximale spanning van 700 MPa bij 973 K (700 °C);
- c. titaanlegeringen met:
 1. een levensduur voordat spanningsbreuk optreedt, van 10 000 uur of meer bij 723 K (450 °C) en een spanning van 200 MPa, of
 2. met een levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting van 10 000 of meer belastingscyclussen met een maximale spanning van 400 MPa bij 723 K (450 °C);
- d. aluminiumlegeringen met een treksterkte van:
 1. 240 MPa of meer bij 473 K (200 °C), of
 2. 415 MPa of meer bij 298 K (25 °C);
- e. magnesiumlegeringen met een treksterkte van 345 MPa of meer en een corrosiesnelheid lager dan 1 mm/jaar in een 3 %-natriumchlorideoplossing in water gemeten volgens de norm ASTM G-31 of gelijkwaardige nationale equivalenten;

Technische noten:

1. *De metaallegeringen bedoeld in 1C002.a zijn die legeringen waarin het genoemde metaal een hoger gewichtspercentage heeft dan enig ander element.*
 2. *De levensduur voordat spanningsbreuk optreedt, dient te worden gemeten volgens de norm ASTM E-139 of gelijkwaardige nationale equivalenten.*
 3. *De levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting dient te worden gemeten volgens de „Recommended practice for constant-amplitude low-cycle fatigue testing”-norm ASTM E-606 of gelijkwaardige nationale equivalenten. Het testen dient axiaal te geschieden met een gemiddelde belastingsverhouding gelijk aan 1 en een krachtenconcentratiefactor (K^I) gelijk aan 1. De gemiddelde belastingsverhouding wordt gedefinieerd als de maximale belasting min de minimale belasting gedeeld door de maximale belasting.*
- b. poedermetaallegeringen of uit deeltjes bestaand materiaal voor materialen als bedoeld in 1C002.a, zoals

1. gemaakt van een van onderstaande samenstellingsystemen:

Technische noot:

X staat voor een 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 micrometer op 10^9 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); en
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. „spatten met snelle afkoeling uit de smeltstraal” („splat quenching”),
 - e. „spinnen uit de smelt” en „vergruizing”,
 - f. „smeltexttractie” en „vergruizing”, of
 - g. „mechanisch legeren”;
- c. gelegeerde materialen, in de vorm van niet-vergruisde schilfers, stroken of dunne staven vervaardigd in een beheerst milieu door middel van „spatten met snelle afkoeling uit de smeltstraal”, „spinnen uit de smelt” of „smeltexttractie”, die worden gebruikt bij de fabricage van de poedermetaallegeringen of het uit deeltjes bestaande materiaal bedoeld in 1C002.b.

- 1C003 Magnetische metalen van alle soorten, ongeacht de vorm, met een of meer van de volgende kenmerken:
- a. een relatieve beginpermeabiliteit van 120 000 of meer en een dikte van 0,05 mm of minder;
Technische noot:
De beginpermeabiliteit wordt gemeten aan het gespecificeerde materiaal dat volledig ontilaten is.
 - b. magnetostrictieve legeringen met:
 1. een verzadigingsmagnetostrictie van meer dan 5×10^{-4} , of
 2. een magnetomechanische koppelingsfactor (k) van meer dan 0,8, of
 - c. strips van amorfe legeringen met:
 1. een samenstelling met minimaal 75 gewichtspercenten ijzer, kobalt of nikkel, en
 2. een magnetische verzadigingsinductie (B_S) van 1,6 tesla of meer, en
 - a. een stripdikte van 0,02 mm of minder, of
 - b. een elektrische soortelijke weerstand van $2 \cdot 10^{-4}$ ohm cm of meer.
- 1C004 Uraan-titaanlegeringen of wolframlegeringen met een „matrix” op basis van ijzer, nikkel of koper, met:
- a. een dichtheid groter dan $17,5 \text{ g/cm}^3$,
 - b. een elastische rekgrens groter dan 1 250 MPa,
 - c. een breukspanning groter dan 1 270 MPa, en
 - d. een rek groter dan 8 %.
- 1C005 „Supergeleidende” „composiet”-geleiders in lengtes groter dan 100 m of met een massa groter dan 100 g, zoals:
- a. „supergeleidende” „composiet”-geleiders met verscheidene filamenten welke een of meer niobium-titaanvezels bevatten:
 1. ingebed in een „matrix” anders dan een koper-„matrix” of in een op koper gebaseerd „matrix”-mengsel, of
 2. met een doorsnedeoppervlak kleiner dan $0,28 \times 10^{-4} \text{ mm}^2$ (d. w. z. 6 micrometer diameter voor ronde draad);
 - b. „supergeleidende” „composiet”-geleiders bestaande uit een of meer „supergeleidende” filamenten anders dan van niobium-titaan:
 1. met een „kritische temperatuur” bij afwezigheid van magnetische inductie hoger dan 9,85 K (-263,31 °C) doch lager dan 24 K (-249,16 °C),
 2. met een doorsnedeoppervlakte kleiner dan $0,28 \times 10^{-4} \text{ mm}^2$, en
 3. die in een „supergeleidende” toestand blijven bij een temperatuur van 4,2 K (-268,96 °C) bij blootstelling aan een magnetisch veld gelijk aan een magnetische inductie van 12 T.
- 1C006 Vloeistoffen en smeermiddelen, zoals:
- a. hydraulische vloeistoffen met als voornaamste bestanddeel een of meer van de volgende verbindingen of materialen:
 1. oliën van synthetische koolwaterstoffen of oliën van silakoolwaterstoffen met:
 - 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*Noot: Voor de toepassing van 1C006.a.1 bevatten oliën van silakoolwaterstoffen uitsluitend silicium, waterstof en koolstof.*
 2. chloorfluorkoolstoffen met:
 - 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;

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

- b. smeermiddelen met als voornaamste bestanddeel een of meer van de volgende verbindingen of materialen:
 - 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 mm²/s (5 000 centistokes) gemeten bij 298 K (25 °C);
- c. dempingsvloeistoffen en flotatievloeistoffen met een zuiverheid groter dan 99,8 % en met minder dan 25 deeltjes van 200 micrometer of groter per 100 ml, gemaakt van ten minste 85 % van een of meer van onderstaande verbindingen of materialen:
 - 1. dibroomtetrafluorethaan,
 - 2. polychloortrifluoretheen (uitsluitend olie- en wasmodificaties), of
 - 3. polybroomtrifluoretheen.

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C006:

- a. *wordt het vlampunt bepaald door gebruik te maken van de „Cleveland Open Cup Methode” volgens ASTM D-92 of gelijkwaardige nationale equivalenten;*
- b. *wordt het vloeipunt bepaald volgens de methode beschreven in ASTM D-97 of gelijkwaardige nationale equivalenten;*
- c. *wordt de viscositeitsindex bepaald volgens de methode beschreven in ASTM D-2270 of gelijkwaardige nationale equivalenten;*
- d. *wordt de thermische stabiliteit bepaald volgens onderstaande testprocedure of gelijkwaardige nationale equivalenten: 20 ml van de te testen vloeistof wordt gebracht in een roestvrij 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 bronsbinn (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:
 - 1. *het gewichtsverlies van elk der kogels is minder dan 10 mg/mm² van het oppervlak van de kogel,*
 - 2. *de verandering in de oorspronkelijke viscositeit zoals vastgesteld bij 311 K (38 °C) is minder dan 25 %, en*
 - 3. *het totale zuur- of basegetal is kleiner dan 0,40;*
- e. *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, zoals:

NB: 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 micrometer, terwijl niet meer dan 10 % van de deeltjes groter is dan 10 micrometer;
- b. keramische materialen die geen „composieten” zijn in ruwe vorm of als halffabrikaat, met uitzondering van slijpmiddelen, samengesteld uit boriden van titaan met een dichtheid van 98 % van de theoretische dichtheid of hoger;
- c. keramisch-keramische „composieten” met een glas- of oxide-„matrix” en versterkt met vezels van een of meer van de volgende systemen:
 - 1. Si-N,
 - 2. Si-C,
 - 3. Si-Al-O-N, of
 - 4. Si-O-N;

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

1C008

Niet-gefluoreerde polymeren, zoals:

- a. 1. bismaleimiden;
2. aromatische polyamidimides;
3. aromatische polyimiden;
4. aromatische polyetherimiden met een glastemperatuur (T_g) hoger dan 503 K (230 °C) gemeten volgens de natte methode;

Noot: In 1C008.a zijn niet bedoeld onsmeltbare perspoeders of gevormde (eind)producten.

- b. thermoplastische vloeibare kristalpolymeren met een warmte-ervormingstemperatuur hoger dan 523 K (250 °C), gemeten volgens ASTM D-648, methode A, of gelijkwaardige nationale equivalenten, bij een belasting van 1,82 N/mm² en samengesteld uit:

1. één van beide volgende groepen materialen:
 - 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;
 - b. 6-hydroxy-2-naftoëzuur, of
 - c. 4-hydroxybenzoëzuur;
- c. polyaryleetherketonen, zoals
 1. polyetheretherketonen (PEEK),
 2. polyetherketonketonen (PEKK),
 3. polyetherketonen (PEK),
 4. polyetherketonenetherketonketonen (PEKEKK);
- d. polyaryleetherketonen;
- e. polyaryleensulfiden, waarbij de arylgroep bestaat uit befenyleen, trifenyleen of combinaties daarvan;
- f. polybifenyleenethersulfonen.

1C009

Onbewerkte fluorverbindingen, zoals:

- a. copolymeren van vinylideenfluoride met 75 % of meer bèta kristallijnstructuur zonder strekken;
- b. gefluoreerde polyimiden die 30 % of meer gebonden fluor bevatten;
- c. gefluoreerde fosfazeen elastomeren die 30 % of meer gebonden fluor bevatten.

1C010

„Stapel- en continuvezelmateriaal” dat gebruikt kan worden in „composieten” of laminaten met een organische „matrix”, metallische „matrix” of koolstof-„matrix”, zoals:

NB: Zie ook 1C210.

- a. organisch „stapel- en continuvezelmateriaal”, met uitzondering van polyetheen, met:
 1. een „specifieke modulus” groter dan $12,7 \times 10^6$ m, en
 2. een „specifieke treksterkte” groter dan $23,5 \times 10^4$ m;

- b. „stapel- en continuvezelmateriaal” van koolstof met:
1. een „specifieke modulus” groter dan $12,7 \times 10^6$ m, en
 2. een „specifieke treksterkte” groter dan $23,5 \times 10^4$ m;
- Technische noot:*
De eigenschappen van materialen als bedoeld in 1C010.b dienen te worden bepaald met gebruik van aanbevolen methoden SRM 12 t/m 17 van Suppliers of Advanced Composite Materials Association (SACMA) of gelijkwaardige nationale trektests, zoals de Japanese industriestandaard JIS-R-7601, paragraaf 6.6.2, en dienen te zijn gebaseerd op de gemiddelde waarden van een partij.
- Noot: 1C010.b is niet van toepassing op weefsels gemaakt van „stapel- of continuvezelmateriaal” voor de reparatie van vliegtuigcasco's of laminaten, als de afzonderlijke vellen niet groter zijn dan 50 cm x 90 cm.*
- c. anorganisch „stapel- en continuvezelmateriaal” met:
1. een „specifieke modulus” groter dan $2,5 \times 10^6$ m, en
 2. een smelt-, ontledings- of sublimatiepunt hoger dan 1 922 K (1 649 °C) in een inerte atmosfeer;
- Noot: in 1C010.c zijn niet bedoeld:*
1. *discontinue, meerfasige, polykristallijne aluminiumoxide-vezels als stapelvezels of als onregelmatig gelaagde matten, welke 3 of meer gewichtspercenten siliciumdioxide bevatten, met een „specifieke modulus” kleiner dan 10×10^6 m;*
 2. *vezels van molybdeen en molybdeenlegeringen;*
 3. *boorvezels;*
 4. *discontinue keramische vezels met een smelt-, ontledings- of sublimatiepunt lager dan 2 043 K (1 770 °C) in een inerte atmosfeer.*
- d. „stapel- of continuvezelmateriaal”:
1. samengesteld uit een of meer van de volgende materialen:
 - a. polyetherimiden bedoeld in 1C008.a, of
 - b. materialen bedoeld in 1C008.b, c, d, e of f, of
 2. bedoeld in 1C010.d.1.a of b en „vermengd” („commingled”) met andere vezels bedoeld in 1C010.a, b of c;
- e. met hars of asfaltbitumen geïmpregneerde vezels („prepregs”), met metaal of koolstof beklede vezels („preforms”) of koolstofvezel-„preforms”, zoals:
- NB: Zie ook 9A010.*
1. gemaakt van „stapel- of continuvezelmateriaal” bedoeld in 1C010.a, b of c, of
 2. gemaakt van organisch „stapel- of continuvezelmateriaal” of „stapel- of continuvezelmateriaal” van koolstof:
 - a. met een „specifieke treksterkte” groter dan $17,7 \times 10^4$ m,
 - b. met een „specifieke modulus” groter dan $10,15 \times 10^6$ m,
 - c. niet bedoeld in 1C010.a of b, en
 - d. wanneer geïmpregneerd met materialen bedoeld in 1C008 of 1C009,b of met fenol- of epoxyharsen met een glastemperatuur (Tg) hoger dan 383 K (110 °C).
- Noot: 1C010.e is niet van toepassing op met epoxyhars geïmpregneerd koolstof-„stapel- of -vezelmateriaal” („prepregs”) voor de reparatie van vliegtuigcasco's of laminaten als de afzonderlijke „prepreg”-vellen niet groter zijn dan 50 cm x 90 cm.*

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” en subsystemen daarvan.

Noten:

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

- 1C107 Grafiet en keramische materialen, zoals
- a. geherkristalliseerd grafiet met een kleine korrelgrootte en met een volumedichtheid van ten minste $1,72 \text{ g/cm}^3$ gemeten bij 288 K (15 °C), met een deeltjesgrootte van 100 micrometer of minder, pyrolytisch of vezelversterkt grafiet, geschikt voor raketstraalpijpen of neuskegels van terugkeervoertuigen;
 - b. keramische composieten (diëlektrische constante kleiner dan 6 bij frequenties van 100 Hz tot 10 000 MHz), tevens geschikt voor radarkoepels en „groene” bewerkbare, met siliciumcarbide versterkte keramiek, geschikt voor neuskegels.
- 1C115 Stuwstoffen en chemicaliën voor de vervaardiging van stuwstoffen, zoals:
- a. stoffen die stuwkracht leveren:
 1. sferisch aluminiumpoeder, anders dan bedoeld in de lijst van militaire goederen, met deeltjes met een uniforme diameter kleiner dan 500 micrometer en een aluminiumgehalte van 97 gewichtspercenten of meer;
 2. metallieke brandstoffen, anders dan bedoeld in de lijst van militaire goederen, met een deeltjesgrootte kleiner dan 500 micrometer, sferisch, verneveld, sferoïdaal, schilfers of fijngemalen, welke 97 gewichtspercenten of meer van één van onderstaande stoffen bevatten:
 - a. zirkonium,
 - b. beryllium,
 - c. boor,
 - d. magnesium,
 - e. zink,
 - f. legeringen van de onder a tot e genoemde metalen, of
 - g. mischmetaal;
 3. de volgende vloeibare oxidatoren:
 - a. distikstoftrioxide,
 - b. stikstofdioxide/distikstoftetraoxide,
 - c. distikstofpentoxide;
 - b. polymeren:
 1. polybutadieen met carboxy-eindgroep (CTPB);
 2. polybutadieen met hydroxy-eindgroep (HTPB), anders dan bedoeld in de lijst van militaire goederen;
 3. polybutadieen-acrylzuur (PBAA);
 4. polybutadieen-acrylzuur-acrylonitril (PBAN);
 - c. andere additieven en hulpstoffen voor stuwstoffen:
 1. butaceen;
 2. triethyleenglycoldinitraat (TEGDN);
 3. 2-nitrodifenyamine.
- Noot: Zie voor andere hier niet vermelde stuwstoffen en chemicaliën voor de vervaardiging van stuwstoffen de lijst van militaire goederen.*
- 1C116 Maragingstaal (staalsoorten die gewoonlijk door een hoog nikkelgehalte, een erg laag koolstofgehalte en het gebruik van vervangende elementen of precipitaten voor het tijdharden worden gekenmerkt) met een eindtreksterkte (UTS) van 1 500 MPa of meer bij 293 K (20 °C) in de vorm van plaat of buis met een wand- of plaatdikte van 5 mm of minder.
- NB: Zie ook 1C216.*
- 1C117 Wolfram, molybdeen en legeringen daarvan in de vorm van vernevelde of uniforme bolvormige deeltjes met een diameter van 800 micrometer of minder en met een zuiverheid van 97 % of meer voor de productie van raketmotoronderdelen, d. w. z. hitteschilden, straalpijpsubstraten, straalpijpkelen en regeloppervlakken voor de stuwstraal.
- 1C202 Legeringen, anders dan bedoeld in 1C002.a.2.c of d, zoals:
- a. aluminiumlegeringen geschikt voor een treksterkte van 460 MPa of meer bij 293 K (20 °C), buisvormig of massief (met inbegrip van smeedstukken) met een buitendiameter van meer dan 75 mm;

- b. titaanlegeringen geschikt voor een treksterkte van 900 MPa of meer bij 293 K (20 °C), buisvormig of massief (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, anders dan bedoeld in 1C010.a of b, zoals
- van koolstof of aramide met een „specifieke modulus” van $12,7 \times 10^6$ m of groter of een „specifieke treksterkte” van $23,5 \times 10^4$ m of meer, of
 - van glas met een „specifieke modulus” van $3,18 \times 10^6$ m of meer en een „specifieke treksterkte” van $7,62 \times 10^4$ m of meer.
- 1C216 Maragingstaal, anders dan bedoeld in 1C116, geschikt voor een treksterkte van 2 050 MPa of meer bij 293 K (20 °C), *met uitzondering van* 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 en boorverbindingen, boormengsels en gevulde materialen waarin het boor-10-isotoop meer dan 20 gewichtspercenten van het totale boorgehalte uitmaakt.
- 1C226 Wolfram, zoals: onderdelen vervaardigd van wolfram, wolframcarbide of wolframlegeringen (meer dan 90 % wolfram) met een massa groter dan 20 kg en met holle cilindersymmetrie (daaronder mede begrepen cilindersegmenten) met een binnendiameter groter dan 100 mm doch kleiner dan 300 mm, *met uitzondering van* onderdelen die speciaal zijn ontworpen voor gebruik als gewicht of als collimator voor gammastralen.
- 1C227 Hoogzuiver calcium, dat zowel minder dan 1 000 gewichtsdelen per miljoen aan metallische verontreiniging anders dan magnesium bevat, als minder dan tien delen per miljoen boor.
- 1C228 Hoogzuiver magnesium, dat zowel minder dan 200 gewichtsdelen per miljoen aan metallische verontreiniging anders dan calcium bevat, als minder dan tien delen per miljoen boor.
- 1C229 Hoogzuiver (99,99 % of hoger) bismut met een zeer laag zilveragehalte (minder dan tien delen per miljoen).
- 1C230 Beryllium, zoals: metaal, legeringen die meer dan 50 gewichtspercenten beryllium bevatten, verbindingen die beryllium bevatten, alsmede fabrikaten daarvan, *met uitzondering van:*
- vensters voor röntgentoestellen van berylliummetaal;
 - vormstukken van berylliumoxide als eindprodukt of halffabrikaat, speciaal ontworpen voor elektronische onderdelen of als substraat voor elektronische schakelingen.
- Noot: In deze post wordt mede bedoeld afval en schroot dat beryllium volgens bovenstaande definitie bevat.*
- 1C231 Hafnium, zoals: metaal, legeringen en verbindingen van hafnium die meer dan 60 gewichtspercenten hafnium bevatten, alsmede fabrikaten daarvan.
- 1C232 Helium in elke vorm en verrijkt in de helium-3-isotoop, al dan niet gemengd met andere materialen of verwerkt in apparatuur of elementen, *met uitzondering van* producten of elementen die minder dan 1 g helium-3 bevatten.
- 1C233 Lithium, zoals:
- metaalhydriden of legeringen die lithium bevatten, verrijkt in de lithium-6-isotoop (${}^6\text{Li}$) tot een concentratie die hoger is dan de in de natuur voorkomende (7,5 % op atomaire basis);
 - elk ander materiaal dat lithium verrijkt in de lithium-6-isotoop bevat (met inbegrip van verbindingen, mengsels of concentraten), *met uitzondering van* ${}^6\text{Li}$ indien verwerkt in thermoluminescentie-stralingsmeters.

- 1C234 Zirkonium, zoals: metaal, legeringen die meer dan 50 gewichtspercenten zirkonium bevatten, en verbindingen waarin de gewichtsverhouding van het hafniumgehalte tot het zirkoniumgehalte kleiner is dan 1:500, en producten die geheel daarvan zijn vervaardigd, *met uitzondering van zirkonium in de vorm van folie met een dikte van niet meer dan 0,10 mm.*
- Noot: In deze post wordt mede bedoeld afval en schroot dat zirkonium volgens bovenstaande definitie bevat.*
- 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, met uitzondering van producten of toestellen die niet meer dan 40 Ci tritium in welke chemische of fysische vorm dan ook bevatten.
- 1C236 Alfastralers met een alfaahalveringstijd van tien dagen of langer doch korter dan 200 jaar, met inbegrip van apparatuur, verbindingen en mengsels die dergelijke radionucliden bevatten met een totale alfa-activiteit van 1 curie per kilogram (37 GBq/kg) of hoger, met uitzondering van elementen die minder dan 100 millicurie (3,7 GBq) alfa-activiteit per toestel bevatten.
- 1C237 Radium-226, *met uitzondering van radium in medische middelen.*
- 1C238 Chloortrifluoride (ClF₃).
- 1C239 Brisante springstoffen, anders dan bedoeld in de lijst van militaire goederen, of stoffen of mengsels met een gehalte van meer dan 2 % aan deze springstoffen, met een kristaldichtheid groter dan 1,8 g/cm³ en een detonatiesnelheid groter dan 8 000 m/s.
- NB: Zie ook de lijst van militaire goederen.*
- 1C350 Chemische stoffen, geschikt voor het vervaardigen van toxische stoffen, zoals:
1. Thiodiglycol (111-48-8)
 2. Fosforoxychloride (10025-87-3)
 3. Dimethylmethylfosfonaat (765-79-6)
 4. Zie lijst van militaire goederen voor
Methylfosfonyldifluoride (676-99-3)
 5. Methylfosfonyldichloride (676-97-1)
 6. Dimethylfosfiet (868-85-9)
 7. Fosfortrichloride (7719-12-2)
 8. Trimethylfosfiet (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)
 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. Dimethylamine hydrochloride (506-59-2)
 21. Dichloorethylfosfine (1498-40-4)
 22. Ethylfosfonyldichloride (1066-50-8)
 23. 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
Ethyl-2-diisopropylaminoethyl-methylfosfoniet (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)
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. 2-Diethylaminoethanol	(100-37-8)
50. Natriumsulfide	(1313-82-2)
51. Zwavelmonochloride	(10025-67-9)
52. Zwaveldichloride	(10545-99-0)
53. Triethanolamine hydrochloride	(637-39-8)
54. 2-Chloorethyl-diisopropyl-ammoniumchloride	(4261-68-1)

1C351 Humane pathogenen, zoönosen en „toxinen”:

- 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, zoals
 1. Chikungunya virus
 2. Congo-Crimean haemorrhagic fever virus
 3. Dengue fever virus
 4. Eastern equine encephalitis virus
 5. Ebola virus
 6. Hantaan virus
 7. Junin virus
 8. Lassa fever virus
 9. Lymphocytic choriomeningitis virus
 10. Machupo virus
 11. Marburg virus
 12. Monkey pox virus
 13. Rift Valley fever virus
 14. Tick-borne encephalitis virus (Russian Spring-Summer encephalitis virus)
 15. Variola virus
 16. Venezuelan equine encephalitis virus
 17. Western equine encephalitis virus
 18. White pox
 19. Yellow fever virus
 20. Japanese encephalitis virus
- b. Rickettsiën, 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, zoals:

1. *Coxiella burnetii*
 2. *Rickettsia quintana*
 3. *Rickettsia prowasecki*
 4. *Rickettsia rickettsii*.
- 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, zoals:
1. *Bacillus anthracis*
 2. *Brucella abortus*
 3. *Brucella melitensis*
 4. *Brucella suis*
 5. *Chlamydia psittaci*
 6. *Clostridium botulinum*
 7. *Francisella tularensis*
 8. *Pseudomonas mallei*
 9. *Pseudomonas pseudomallei*
 10. *Salmonella typhi*
 11. *Shigella dysenteriae*
 12. *Vibrio cholerae*
 13. *Yersinia pestis*.
- d. Toxinen, zoals:
1. *Botulinum* toxine
 2. *Clostridium perfringens* toxine
 3. Conotoxine
 4. Ricine
 5. Saxitoxine
 6. Shigatoxine
 7. *Staphylococcus aureus* toxinen
 8. Tetrodotoxine
 9. Verotoxine
 10. Microcystine (Cyanginosine).

1C352

Dierpathogenen, zoals:

- 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, zoals:
1. African swine fever virus (Afrikaanse varkenspest)
 2. Avian influenza virus (aviaire influenza), hetzij:
 - a. niet gekarakteriseerd, hetzij
 - b. zoals omschreven in Richtlijn 92/40/EEG (PB nr. L 16 van 23. 1. 1992, blz. 19) met een hoge pathogeniteitsindex, zoals:
 1. type A-virussen met een IVPI (intraveneuze pathogeniteitsindex) bij zes weken oude kuikens van meer dan 1,2, of
 2. type B-virussen, subtype H5 of H7, waarvoor door middel van „sequencing” van de nucleotiden is aangetoond dat verschillende basische aminozuren aanwezig zijn aan de breukzijde van het hemaglutinine
 3. Bluetongue virus
 4. Foot and mouth disease virus (mond- en klauwzeer)
 5. Goat pox virus (geitepokken)

6. Porcine herpes virus (Aujeszky's disease)
 7. Swine fever virus (Hog cholera virus) (klassieke varkenspest)
 8. Lyssa virus
 9. Newcastle disease virus (pseudo-vogelpest)
 10. Peste des petits ruminants virus
 11. Porcine enterovirus type 9
 12. Rinderpest virus (runderpest)
 13. Sheep pox virus (schapepokken)
 14. Teschen disease virus
 15. Vesicular stomatitis virus;
- b. *Mycoplasma mycoides*, 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.
- 1C353 Genetisch gemodificeerde micro-organismen, zoals:
- a. genetisch gemodificeerde micro-organismen, of de genetische elementen die de nucleïnezuurreksen bevatten die de pathogeniteit bepalen van en die ontleend zijn aan de organismen als bedoeld in 1C351.a, b of c, 1C352 of 1C354;
 - b. genetisch gemodificeerde micro-organismen, of de genetische elementen die de nucleïnezuurreksen bevatten die coderen voor willekeurig welke van de toxinen bedoeld in 1C351.d.
- 1C354 Plantpathogenen zoals:
- a. bacteriën, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van „geïsoleerde levende culturen” of als materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, zoals:
 1. *Xanthomonas albilineans*;
 2. *Xanthomonas campestris* pv. *citri*., met inbegrip van stammen aangeduid als *Xanthomonas campestris* pv. *citri* types A, B, C, D, E of anderszins ingedeeld als *Xanthomonas citri*, *Xanthomonas campestris* pv. *aurantifolia* of *Xanthomonas campestris* pv. *citrumelo*;
 - b. schimmels, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van „geïsoleerde levende culturen” of als materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, zoals:
 1. *Colletotrichum coffeanum* var. *virulans*;
 2. *Cochliobolus miyabeanus* (*Helminthosporium oryzae*);
 3. *Microcyclus ulei* (syn. *Dothidella ulei*);
 4. *Puccinia graminis* (syn. *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*);
 5. *Puccinia striiformis* (syn. *Puccinia glumarum*);
 6. *Magnaporthe grisea* (*Pyricularia grisea*/*Pyricularia oryzae*).
- 1D PROGRAMMATUUR
- 1D001 „programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor het „ontwikkelen”, „vervaardigen” of „gebruiken” van goederen bedoeld in 1B001, 1B002 en 1B003.
- 1D002 „Programmatuur” voor het „ontwikkelen” van laminaten of „composieten” met een organische „matrix”, een metaal-„matrix” of een koolstof-„matrix”.
- 1D101 Speciaal ontwikkelde „programmatuur” voor het „gebruik” van de in 1B101 bedoelde goederen.
- 1D103 Speciaal ontwikkelde „programmatuur” voor de analyse van de beperking van de zichtbaarheid zoals de radarreflectie, het ultraviolet/infrarood of akoestisch beeld.

- 1D201 Speciaal ontwikkelde „programmatuur” voor het „gebruik” van de in 1B201 bedoelde goederen.
- 1E TECHNOLOGIE
- 1E001 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „ontwikkelen” of „vervaardigen” van apparatuur of materialen bedoeld in 1A001.b, 1A001.c, 1A002, 1A003, 1B en 1C.
- 1E002 Andere „technologie”:
- a. „technologie” voor het „ontwikkelen” of „vervaardigen” van polybenzothiazolen of polybenzoxazolen;
 - b. „technologie” voor het „ontwikkelen” of „vervaardigen” van fluorelastomeerverbindingen die ten minste één vinylethermonomeer bevatten;
 - c. „technologie” voor het ontwerpen of „vervaardigen” van de volgende basismaterialen of keramische materialen niet zijnde „composieten”:
 1. basismaterialen met alle volgende kenmerken:
 - 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 kubusvormige kristalvormen),
 3. enkelvoudige of meervoudige carbiden van silicium of boor; of
 4. enkelvoudige of meervoudige nitriden van silicium;
 - b. met een totale hoeveelheid metallische verontreiniging, exclusief opzettelijke toevoegingen, van minder dan:
 1. 1 000 ppm voor enkelvoudige oxiden of carbiden, of
 2. 5 000 ppm voor meervoudige verbindingen of enkelvoudige nitriden, en
 - c. 1. met een gemiddelde deeltjesgrootte kleiner dan of gelijk aan 5 micrometer terwijl niet meer dan 10 % van de deeltjes groter is dan 10 micrometer, of
Noot: Voor zirkoniumoxide zijn deze limieten op 1 micrometer respectievelijk 5 micrometer gesteld.
 2. 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 micrometer, en
 - c. continue of stapelvezels met een diameter kleiner dan 10 micrometer;
 2. keramische materialen niet zijnde „composieten”, met uitzondering van slijpmiddelen, samengesteld uit de materialen omschreven in 1E002.c.1;
 - d. „technologie” voor het „vervaardigen” van aromatische polyamidevezels;
 - 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 d.

Noot: 1E002.f is niet van toepassing 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 fabrikant.
- 1E101 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot betreffende het „gebruiken” van goederen bedoeld in 1A102, 1B001, 1B101, 1B115, 1B116, 1C001, 1C101, 1C107, 1C115, 1C116, 1C117, 1D101 of 1D103.
- 1E102 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot betreffende het „ontwikkelen” 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 het vervaardigen van composieten of halffabrikaten van composieten.

- 1E104 „Technologie” voor het vervaardigen 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: Deze post omvat tevens „technologie” voor het samenstellen van voorlopergassen, schema's en gegevens in verband met stroomsnelheden en procesregeling.*
- 1E201 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot betreffende het „gebruiken” van goederen bedoeld in 1A002, 1A202, 1A225, 1A226, 1A227, 1B201, 1B225 t/m 1B231, 1C002.a.2.c of d, 1C010.b., 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 t/m 1C239 of 1D201.
- 1E202 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot betreffende het „ontwikkelen” of „vervaardigen” van goederen bedoeld in 1A202, 1A225, 1A226 of 1A227.
- 1E203 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot betreffende het „ontwikkelen” van „programmatuur” als bedoeld in 1D201.

CATEGORIE 2

MATERIAALBEWERKING

- 2A APPARATUUR, SAMENSTELLINGEN EN ONDERDELEN
- Technische noten bij 2A001 t/m 2A006:*
1. DN wordt gedefinieerd als het produkt van de asgatdiameter in millimeter en de draaisnelheid van het lager in omwentelingen per minuut.
 2. Onder werktemperaturen worden mede begrepen de temperaturen die worden bereikt wanneer een gasturbinemotor na werking is stopgezet.
- 2A001 Kogellagers of lagers met rollers uit één stuk, met uitzondering van kegelvormige rollagers, met toleranties volgens opgave van de fabrikant volgens de Amerikaanse norm ABEC 7 (Annular Bearing Engineers Committee), ABEC 7P, ABEC 7T of klasse 4 ISO-norm of beter (of gelijkwaardige nationale equivalenten), en met een of meer van onderstaande kenmerken:
- a. ringen, kogels of rollen gemaakt van monel of beryllium,
 - b. vervaardigd voor gebruik bij werktemperaturen hoger dan 573 K (300 °C) hetzij met toepassing van speciale materialen, hetzij door middel van een speciale warmtebehandeling, of
 - c. speciaal ontworpen smeerelementen of wijzigingen aan onderdelen waardoor de lagers volgens opgave van de fabrikant geschikt zijn om te werken bij snelheden hoger dan 2,3 miljoen DN.
- 2A002 Andere kogellagers of lagers met rollen uit één stuk, met uitzondering van kegelvormige rollagers, met toleranties volgens opgave van de fabrikant volgens de Amerikaanse norm ABEC 9 (Annular Bearing Engineers Committee), ABEC 9P of klasse 2 ISO-norm of beter (of gelijkwaardige nationale equivalenten).
- 2A003 Kegelvormige rollagers met rollers uit één stuk, met toleranties volgens opgave van de fabrikant volgens de norm ANS/AFBMA (American National Standards Institute/Anti-Friction Bearing Manufacturers Association), klasse 00 (inch) of klasse A (metriek) of beter (of gelijkwaardige nationale equivalenten) en met één van beide onderstaande kenmerken:
- a. speciaal ontworpen smeerelementen of wijzigingen aan onderdelen waardoor de lagers volgens opgave van de fabrikant geschikt zijn om te werken bij snelheden hoger dan 2,3 miljoen DN, of
 - b. vervaardigd voor gebruik bij werktemperaturen lager dan 219 K (-54 °C) of hoger dan 423 K (150 °C).
- 2A004 Met gas gesmeerde folielagers vervaardigd voor gebruik bij werktemperaturen van 561 K (288 °C) of hoger en een eenheidslastvermogen groter dan 2 MPa.
- 2A005 Actieve magnetische lagersystemen.
- 2A006 Met weefsel gevoerde zelfrichtende lagers of met weefsel gevoerde asblokglijlagers vervaardigd voor gebruik bij werktemperaturen lager dan 219 K (-54 °C) of hoger dan 423 K (150 °C).
- 2A225 Kroezen vervaardigd van metalen die bestand zijn tegen vloeibare actinidemetalen, zoals:
- a. kroezen met een inhoud van 150 ml tot 8 liter en vervaardigd van of bekleed met één van onderstaande materialen met een zuiverheid van 98 % of hoger:
 1. calciumfluoride (CaF₂);
 2. calciumzirkonaat (metazirkonaat) Ca₂ZrO₃;
 3. ceriumsulfide (Ce₂S₃);
 4. eriumoxide (Er₂O₃);
 5. hafniumoxide (HfO₂);

6. magnesiumoxide (MgO);
 7. legering van genitrideerd niobium-titaan-wolfrum (ca. 50 % Nb, 0 % Ti, 20 % W);
 8. yttriumoxide (Y_2O_3);
 9. zirkoniumoxide (ZrO_2);
- b. kroezen met een inhoud van 50 ml tot 2 liter en vervaardigd van of gevoerd met tantaal, met een zuiverheid van 99,9 % of hoger;
- c. kroezen met een inhoud van 50 ml tot 2 liter en vervaardigd van of gevoerd met tantaal (met een zuiverheid van 98 % of hoger) bekleed met tantaalcarbide, -nitride of -boride (of willekeurig welke combinatie hiervan).

2A226 Afsluiters met een diameter van 5 mm of groter en met balgafdichting, die geheel vervaardigd zijn van of gevoerd met aluminium, aluminiumlegering, nikkel of een legering die 60 % of meer nikkel bevat, en die handmatig of automatisch worden bediend.

2B TEST-, INSPECTIE- EN PRODUKTIE-APPARATUUR

Noot: In 2B001 t/m 2B009 zijn niet bedoeld interferometermeetsystemen, zonder open of gesloten terugkoppeling, die een „laser” bevatten voor het meten van fouten in de sledebeweging van machinewerktuigen, meetmachines of dergelijke apparatuur.

2B001 „Numerieke besturings”-eenheden, „verplaatsingsbesturingskaarten” speciaal ontworpen voor „numerieke besturings”-toepassingen in werktuigmachines, werktuigmachines, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor, zoals:

Technische noten:

1. *Hulp parallelle contourassen, bij voorbeeld de w-as op horizontale kotterbanken of een tweede roterende hulpas waarvan de hartlijn parallel loopt met de hoofdrotorende as, worden niet bij het totale aantal contourassen gerekend.*

NB: Roterende assen hoeven niet noodzakelijkerwijs over 360 °C draaibaar te zijn. Een roterende as kan worden aangedreven door een lineair mechanisme, bij voorbeeld een draadspil of een tandheugel met rondsel.

2. *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”.*

- a. „numerieke besturings”-eenheden voor werktuigmachines, zoals hieronder vermeld, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:

Noot: In 2B001.a worden niet bedoeld „numerieke besturings”-eenheden indien deze ofwel:

- a. *zijn gewijzigd voor en toegevoegd aan niet in deze post bedoelde machines, ofwel*

- b. *speciaal zijn ontworpen voor niet in deze post bedoelde machines.*

1. met meer dan vier interpolerende assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”, of
2. met twee, drie of vier interpolerende assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen” en:

- a. geschikt voor „tijdgebonden („real-time”) verwerking” van gegevens voor het tijdens de machinale bewerking wijzigen van de bewegingen van het gereedschap, de voedingssnelheid en de spilgegevens door ofwel:

1. automatische berekening en wijziging van de werkstukprogrammagegevens voor de machinale bewerking in twee of meer assen door middel van meetcyclussen en toegang tot brongegevens, ofwel

2. „adaptieve besturing” met meer dan één gemeten fysische variabele en verwerking door middel van een rekenmodel (strategie) met het doel een of meer bewerkingsinstructies te wijzigen teneinde het bewerkingsproces optimaal te laten verlopen;

- b. geschikt voor het direct („on-line”) ontvangen en verwerken van gegevens voor computerondersteund ontwerpen (CAD) ten behoeve van de interne aanmaak van machine-instructies, of

- c. volgens de technische specificaties van de fabrikant geschikt om, zonder aanpassingen, van extra kaarten te worden voorzien waardoor het aantal interpolerende assen dat gelijktijdig kan samenwerken voor „contourbesturen” kan worden verhoogd tot boven de limieten gesteld in 2B001, ook indien zij deze extra kaarten niet bevatten;
- b. „bewegingsbesturingskaarten” speciaal ontworpen voor werktuigmachines en die:
1. zorgen voor interpolatie in meer dan vier assen;
 2. zorgen voor „tijdgebonden („real-time”) verwerking” als beschreven in 2B001.a.2.a, of
 3. gegevens voor computerondersteund ontwerpen (CAD) als omschreven in 2B001.a.2.b kunnen ontvangen en verwerken;
- c. werktuigmachines, zoals hieronder vermeld 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:
1. werktuigmachines voor draaien, slijpen, frezen of iedere combinatie daarvan die:
 - a. twee of meer assen hebben die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”, en
 - b. een of meer van de volgende kenmerken hebben:
 1. twee of meer roterende contourassen;
Technische noot: De c-as op pasmal-slijpmachines („jiggrinders”) gebruikt om slijpschijven in een loodrechte positie ten opzichte van het werkkoppervlak te houden, wordt niet beschouwd als een roterende contours.
 2. een of meer contour-„kantelspillen”;
Noot: 2B001.c.1.b.2 heeft uitsluitend betrekking op werktuigmachines voor slijpen en frezen.
 3. „axiale slag” (axiale verplaatsing) tijdens één omwenteling van de spil kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,0006 mm totale meetklokuitslag (TIR);
Noot: 2B001.c.1.b.3 heeft uitsluitend betrekking op draaibanken.
 4. „rondloopnauwkeurigheid” („run out”) tijdens één omwenteling van de spil kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,0006 mm totale meetklokuitslag (TIR);
 5. de instelnaauwkeurigheid, inclusief alle beschikbare compensaties, is kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan:
 - a. 0,001 graad voor elke draaias, of
 - b. 1. 0,004 mm langs elke lineaire as (totale nauwkeurigheid) voor slijpmachines;
 2. 0,006 mm langs elke lineaire as (totale nauwkeurigheid) voor draai- of freesbanken; of
- Noot: In 2B001.c.b.5 zijn niet bedoeld frees- of draaibanken met een instelnaauwkeurigheid langs één as, inclusief alle beschikbare compensaties, groter (slechter) dan 0,005 mm.*
- Technische noot: De instelnaauwkeurigheid van „numeriek bestuurd” werktuigmachines dient te worden bepaald en weergegeven overeenkomstig ISO/DIS 230/2, paragraaf 2.13, in combinatie met onderstaande vereisten:*
- a. testomstandigheden (paragraaf 3):
1. vóór en tijdens de metingen worden de werktuigmachine en de meetapparatuur waarmee de nauwkeurigheid gemeten wordt gedurende twaalf uur in dezelfde omgevingstemperatuur gehouden. Gedurende de tijd vóór de metingen dienen de sleden van de machine zonder onderbreking dezelfde bewegingscyclus uit te voeren als die waarbij de nauwkeurigheidsmeting wordt verricht;
 2. de machine dient te zijn uitgerust met alle mechanische, elektronische of met programmatuur geregelde systemen voor compensatie die met de machine zullen worden uitgevoerd;
 3. de nauwkeurigheid van de voor de metingen te gebruiken meetapparatuur dient ten minste viermaal zo groot te zijn als de verwachte nauwkeurigheid van de werktuigmachine;

4. *de stroomvoorziening voor de sledeaanrijving dient als volgt te zijn:*
 - a. *fasespanningsvariatie mag niet groter zijn dan 10 % van de nominale spanning,*
 - b. *frequentievariatie mag niet groter zijn dan 2 Hz van de normale frequentie,*
 - c. *stroomuitval of onderbroken stroomlevering is niet toegestaan,*
 - b. *testprogramma (paragraaf 4):*
 1. *voedingssnelheid (sledesnelheid) gedurende de metingen dient de snelgang te zijn;*
NB: In geval van werktuigmachines die oppervlakken van optische kwaliteit vervaardigen dient de voedingssnelheid gelijk te zijn aan of minder dan 50 mm per minuut.
 2. *de metingen dienen te geschieden op incrementele wijze van de eerste meetpositie op de as naar de volgende zonder naar de beginpositie te moeten terugkeren bij het aanlopen van een volgende positie;*
 3. *de assen waarlangs niet wordt gemeten dienen zich gedurende het testen van een as in het midden van de slag te bevinden;*
 - c. *presentatie van de testresultaten (paragraaf 2):*
de resultaten van de metingen dienen te omvatten:
 1. *instelnauwkeurigheid (A), en*
 2. *de gemiddelde omkeerfout (B).*
6. a. *een instelnauwkeurigheid kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,007 mm, en*
 - b. *een sledeverplaatsing vanuit de ruststand voor alle sleden binnen 20 % van een ingevoerde bewegingsinstructie bij invoeren kleiner dan 0,5 micrometer.*

Technische noot: Testen van de kleinste stapgrootte van de verplaatsing (sledeverplaatsing vanuit de ruststand):

De test wordt uitsluitend uitgevoerd indien de werktuigmachine is uitgerust met een besturingseenheid waarvan de kleinste stapgrootte kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) is dan 0,5 micrometer. De machine dient te worden gereedgemaakt voor de test overeenkomstig ISO-norm 230/2, paragrafen 3.1, 3.2 en 3.3.

De test dient te worden uitgevoerd voor iedere as (slede) van de werktuigmachine, als volgt:

- a. *verplaats de as tweemaal over ten minste 50 % van de maximale asslag in positieve en negatieve richting bij maximale voedingssnelheid, snelgang of stapsgewijze besturing („jog control”);*
- b. *wacht ten minste tien seconden;*
- c. *voer handmatig de kleinst mogelijke programmeerbare stap van de besturingseenheid in;*
- d. *meet de asbeweging;*
- e. *stel de besturingseenheid op nul met de servonul-, terugstel- of enige andere functie die alle signalen (voltages) in de servolus op nul stelt;*
- f. *herhaal de stappen b t/m e vijfmaal, tweemaal in dezelfde richting langs de asslag en driemaal in de tegenovergestelde richting van de asslag resulterend in zes testpunten in totaal;*
- g. *indien bij vier van de zes testpunten de asverplaatsing tussen 80 % en 120 % van de kleinst mogelijke programmeerbare invoer ligt, is de machine bedoeld.*

Bij roterende assen dienen de metingen te worden verricht op 200 mm vanaf het draaipunt.

Noot: 1. In 2B001.c.1 zijn niet bedoeld uitwendige, inwendige en uitwendig-inwendige rondblijpmachines met alle volgende kenmerken:

- a. *niet-centerloze (schoentype) slijpmachines,*
- b. *beperkt tot rondblijpen,*

- c. een maximale buitenmiddellijn of lengte van het werkstuk van 150 mm,
 - d. slechts twee assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturing”, en
 - e. zonder c-contouras.
2. In 2B001.c.1 zijn niet bedoeld machines die speciaal zijn ontworpen als pasmaal-slijpmachines met beide onderstaande kenmerken:
- a. de assen zijn beperkt tot x, y, c en a, waarbij de c-as wordt gebruikt om de slijpschijf in een loodrechte positie ten opzichte van het werkoppervlak te houden en waarbij de a-as is geconfigureerd voor het slijpen van onronde schijven, en
 - b. een „rondloopnauwkeurigheid” („run out”) van de spil niet kleiner (niet beter) dan 0,0006 mm.
3. In 2B001.c.1 zijn niet bedoeld gereedschapsslijpmachines met alle volgende kenmerken:
- a. verzonden als een compleet systeem met „programmatuur” speciaal ontworpen voor het vervaardigen van gereedschappen of frezen,
 - b. niet meer dan twee roterende assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturing”,
 - c. „rondloopnauwkeurigheid” („run out”) tijdens één omwenteling van de spil niet kleiner (niet beter) dan 0,0006 mm totale meetklokuitslag (TIR), en
 - d. de „instelnauwkeurigheid”, inclusief alle beschikbare compensaties, niet kleiner (niet beter) dan:
 - 1. 0,004 mm voor wat betreft totale nauwkeurigheid langs elke lineaire as, of
 - 2. 0,001 graad voor elke draaias.
2. Draadvonkmachines (EDM) met vijf of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”.
3. Vonkmachines (EDM) van het type zonder draad, met twee of meer roterende assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”.
4. Werktuigmachines voor het bewerken van metalen, keramische materialen of composieten:
- a. door middel van:
 - 1. waterstraal of andere vloeistofstraal, met inbegrip van die met slijpmiddeltoevoegingen,
 - 2. elektronenbundel, of
 - 3. „laser”-straal, en
 - b. met twee of meer roterende assen die:
 - 1. gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturing”, en
 - 2. een instelnauwkeurigheid hebben kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,003 graad.

Technische noot: Machines waarvan twee of meer draaiassen of „kantelspinnen” gelijktijdig kunnen samenwerken voor contourbesturen zijn in deze post bedoeld ongeacht het aantal gelijktijdig samenwerkende contourassen dat met de aan de machine verbonden „numerieke besturings”-eenheden kan worden bestuurd.

2B002

Niet-„numeriek bestuurd” werktuigmachines voor het vervaardigen van oppervlakken van optische kwaliteit, zoals:

- a. draaibanken met enkelpunts snijgereedschap en met alle volgende kenmerken:
 - 1. een „instelnauwkeurigheid” van de slede kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,0005 mm per 300 mm verplaatsing;
 - 2. een „herhaalbaarheid” van het instellen van de slede vanaf twee kanten kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,00025 mm per 300 mm verplaatsing;
 - 3. een „rondloopnauwkeurigheid” („run out”) en „axiale slag” van de spil kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,0004 mm totale meetklokuitslag (TIR);
 - 4. een hoekafwijking van de sledebeweging langs de volledige asslag (gieren, stampen en slingeren) kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 2 boogseconden totale meetklokuitslag (TIR), en

5. een afwijking van de loodrechte stand van de slede kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,001 mm per 300 mm verplaatsing;

Technische noot: De herhaalbaarheid van het vanaf twee kanten instellen van de slede (R) op een as is de maximale waarde van de instelherhaalbaarheid op willekeurig welke plaats langs of rond de as, bepaald met gebruikmaking van de procedure en onder de omstandigheden neergelegd in deel 2.11 van ISO-norm 230-2: 1988.

- b. machines die gebruik maken van een slagmes („fly cutters”) met beide volgende kenmerken:
1. een „rondloopnauwkeurigheid” („run out”) en „axiale slag” van de spil kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,0004 mm totale meetklokuitslag (TIR), en
 2. een hoekafwijking van de sledebeweging langs de volledige asslag (gieren, stampen of slingeren) kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 2 boogseconden totale meetklokuitslag (TIR).

2B003 „Numeriek bestuurd” en handgestuurde werktuigmachines speciaal ontworpen voor het snijden, afwerken, slijpen of wetten van één van beide of beide onderstaande klassen geharde ($R_c = 40$ of meer) afgeschuinde of parallel-assige tandwielen, en speciaal ontworpen onderdelen, regelapparatuur en toebehoren daarvoor:

- a. geharde conische tandwielen afgewerkt tot een kwaliteit beter dan AGMA 13 (American Gear Manufacturers Association) (gelijkwaardig aan ISO-norm 1328, klasse 4), of
- b. geharde 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 Heet „isostatische persen”, zoals hieronder vermeld, en speciaal ontworpen matrijzen, mallen, onderdelen, toebehoren en regelapparatuur daarvoor:

NB: 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:
 1. een maximaal mogelijke werkdruk groter dan 207 MPa;
 2. een gecontroleerde thermische omgeving die bereikt en gehandhaafd kan worden hoger dan 1 773 K (1) 500 °C), of
 3. de mogelijkheid van impregnering met koolwaterstoffen en verwijdering van de overblijvende gasvormige afvalprodukten.

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 welk van de twee kamers zich in de andere bevindt.

2B005 Speciaal ontworpen apparatuur voor de afzetting, verwerking en procesbesturing van anorganische deklagen, bekledingen en oppervlakmodificaties, zoals hieronder vermeld, voor niet-elektronische substraten door middel van de in de tabel en bijbehorende noten na 2E003.d omschreven procédés en speciaal daarvoor ontworpen geautomatiseerde onderdelen voor de hantering, positionering, manipulatie en besturing:

- a. „met opgeslagen programma bestuurd” productieapparatuur voor chemische afzetting uit de dampfase (CVD) met beide onderstaande mogelijkheden:
 1. aangepast procédé voor één van onderstaande technieken:
 - a. pulserende CVD,
 - b. thermische ontleding met beheerste nucleatie (CNTD), of
 - c. met plasma versterkte of met plasma ondersteunde CVD, en
 2. met één van beide onderstaande 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. „met opgeslagen programma bestuurd” productieapparatuur voor ionenimplantatie met een bundelstroomsterkte van 5 mA of hoger;
- c. „met opgeslagen programma bestuurd” productieapparatuur voor elektronenstraalverdampen (EB-PVD) welke omvat:
 - 1. een voedingssysteem gespecificeerd voor meer dan 80 kW,
 - 2. een laserbesturingssysteem dat door middel van het vloeistofniveau de toevoersnelheid van de ingot nauwkeurig reguleert, en
 - 3. 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;
- d. „met opgeslagen programma bestuurd” productieapparatuur voor plasmaspuiten met één van beide volgende kenmerken:
 - 1. werkt 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-situ-regulering van de dikte van de bekledingslaag;
- e. „met opgeslagen programma bestuurd” productieapparatuur voor „sputteren”, geschikt voor een stroomdichtheid van 0,1 mA/mm² of hoger bij een afzettingssnelheid van 15 micrometer/uur of meer;
- f. „met opgeslagen programma bestuurd” productieapparatuur voor boogverdampen welke een net van gekoppelde elektromagneten omvat voor de besturing van de punt van de boogontlading op de kathode;
- g. „met opgeslagen programma bestuurd” productieapparatuur voor ion-plating met de mogelijkheid van het in situ meten van ofwel:
 - 1. de dikte van de bekledingslaag op het substraat en beheersing van de snelheid van afzetting, ofwel
 - 2. optische kenmerken.

Noot: In 2B005.g wordt niet bedoeld standaardapparatuur voor het bekleden van gereedschap voor kottelbanken of werktuigmachines door middel van ion-plating.

2B006 Maatinspectie-, meetsystemen of -apparatuur, zoals:

- a. computergestuurde, „numeriek bestuurd” of „met opgeslagen programma bestuurd” meetmachines, met beide volgende kenmerken:
 - 1. twee of meer assen, en
 - 2. een eendimensionale „meetonzekerheid” gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan $(1,25 + L/1000)$ micrometer, getest met een sonde met een „nauwkeurigheid” kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,2 micrometer (L is de gemeten lengte in mm);
- b. meetinstrumenten voor lineaire en hoekverplaatsingen, zoals:
 - 1. lineaire meetinstrumenten met een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. meetsystemen van het contactloze type met een „resolutie” gelijk aan of kleiner (beter) dan 0,2 micrometer binnen een meetgebied tot en met 0,2 mm;
 - b. lineaire spanningsverschilomzetter met beide volgende kenmerken:
 - 1. „lineariteit” gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,1 % binnen een meetgebied tot en met 5 mm, en
 - 2. verloop gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,1 % per dag bij een standaardomgevingstemperatuur in de testruimte van 1 K, of
 - c. meetsystemen met beide volgende kenmerken:
 - 1. zij bevatten een „laser”, en
 - 2. zij handhaven, bij een standaardomgevingstemperatuur van 1 K en bij een standaarddruk, gedurende ten minste twaalf uur:
 - a. een „resolutie” over hun volledige schaal van 0,1 micrometer of kleiner (beter), en
 - b. een „meetonzekerheid” gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan $(0,2 + L/2000)$ micrometer (L is de gemeten lengte in mm);

2. instrumenten voor hoekmetingen met een „hoekafwijking” gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,00025 graad;

Noot: In 2B006.b.2 zijn niet bedoeld optische instrumenten, zoals autocollimatoren, die gebruik maken van gecollimeerd licht voor de bepaling van hoekverplaatsingen van een spiegel.
- c. systemen voor het gelijktijdig testen van lineaire en hoekverplaatsingen van halve bolmantels, met beide volgende kenmerken:
 1. „meetonzekerheid” langs elke lineaire as gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 3,5 micrometer per 5 mm, en
 2. „hoekafwijking” gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,02 graad;
- d. apparatuur voor het meten van ongelijkmatigheden in oppervlakken met een gevoeligheid van 0,5 nm of minder (d.w.z. nauwkeuriger), door het meten van optische verstrooiing als een functie van de hoek.

Technische noten:

1. *De bij de bepaling van de „meetonzekerheid” van een maatinspectiesysteem gebruikte sonde dient te voldoen aan de omschrijving in VDI/VDE 2617, delen 2, 3 en 4.*
2. *Alle meetwaarden in 2B006 vertegenwoordigen de toelaatbare positieve en negatieve afwijkingen van de doelwaarde, d.w.z. niet de totale spreiding.*

Noten:

1. *Werktuigmachines geschikt voor gebruik als meettoestel worden bedoeld indien hun prestaties gelijk zijn aan of beter dan de criteria neergelegd voor de werktuigmachinefunctie of de meettoestelfunctie.*
2. *Indien een machine als omschreven in 2B006 op enig punt in haar werkbereik de limieten overschrijdt, wordt de machine bedoeld.*

2B007 „Robots”, zoals hieronder vermeld, en speciaal ontworpen besturingsapparatuur en „eindeffectoren” daarvoor:

NB: Zie ook 2B207.

- a. geschikt voor tijdgebonden („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 programmeergevens,

Noot: Deze beperking van de beeldanalyse sluit niet uit een bepaling van de derde dimensie door middel van beschouwing vanuit een vaste hoek, noch een beperkte interpretatie van grijstinten voor de waarneming van diepte of structuur voor de toegestane taken ($2 \frac{1}{2} D$).
- b. speciaal ontworpen volgens nationale veiligheidsnormen voor gebruik in ruimten met explosieven, of
- c. speciaal ontworpen of gekwalificeerd als stralingsongevoelig boven de waarde die nodig is om normale industriële ioniserende straling (d.w.z. in de niet-nucleaire industrie) te kunnen weerstaan.

2B008 Samenstellingen, eenheden of inzetstukken, speciaal ontworpen voor werktuigmachines, of voor apparatuur bedoeld in 2B006 of 2B007, zoals:

- a. spilsamenstellingen, bestaande uit spillen en lagers als kleinste samenstelling, met een „rondloopnauwkeurigheid” („run out”) of „axiale slag” tijdens één omwenteling van de spil minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,0006 mm totale meetklokuitslag (TIR);
- b. lineaire plaatsbepalers, bij voorbeeld plaatsbepalers van het inductieve type, gekalibreerde schalen, infraroodsystemen of „laser”-systemen, voor terugkoppeling van een lineaire verplaatsing die een totale „nauwkeurigheid” hebben kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan $(800 + (600 \times L \times 10^{-3}))$ nm (waarbij L de effectieve lengte is in mm);
- c. roterende plaatsbepalers, bij voorbeeld van het inductieve type, gekalibreerde schalen, infraroodsystemen, of „laser”-systemen, voor terugkoppeling van een hoekverdraaiing die een „nauwkeurigheid” hebben kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,00025 graad;

- d. sledesamenstellingen, bestaande uit leibanen, bed en slede als kleinste samenstelling met alle volgende kenmerken:
1. afwijking door gieren, stampen of slingeren minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan twee boogseconden totale meetklokuitslag (referentie: ISO/DIS 230/1) over de gehele sledebeweging,
 2. een rechtheid in het horizontale vlak minder (beter) dan 2 micrometer per 300 mm lengte;
 3. een rechtheid in het verticale vlak minder (beter) dan 2 micrometer per 300 mm lengte;
- e. enkelpunts-diamant-snijplaatjes met alle volgende kenmerken:
1. breuk- en braamvrije snede indien bekeken onder een vergroting van 400-maal onder elke hoek;
 2. snijstraal van 0,1 t/m 5 mm; en
 3. onrondheid van de snijstraal kleiner (beter) dan 0,002 mm totale meetklokuitslag (TIR).

2B009 Speciaal ontworpen printplaten met daarop gemonteerde onderdelen en „programmatuur” daarvoor, of „samengestelde draaitafels” of „kantelspillen” die volgens de technische specificaties van de fabrikant de mogelijkheden van „numerieke besturings”-eenheden, werktuigmachines of terugkoppelingsmechanismen kunnen vergroten tot aan of boven de niveaus bedoeld in 2B001 t/m 2B008.

2B104 Apparatuur en procesregeleenheden ontworpen of aangepast voor de verdichting en pyrolyse van composiet raketstraalpijpen en neuskegels voor terugkeervoertuigen („reentry”).

Noot: In 2B104 worden alleen bedoeld „isostatische persen” en ovens als hieronder:

- a. „isostatische persen”, anders dan bedoeld in 2B004, met alle volgende eigenschappen:
1. een maximale werkdruk van 69 MPa of meer,
 2. ontworpen om een beheerste temperatuur van 873 K (600 °C) of meer te handhaven, en
 3. met een binnenkamerdiameter van 254 mm of meer.
- b. CVD-ovens (chemical vapour deposition), ontworpen of aangepast voor het verdichten van koolstof-koolstof-composieten.

2B115 Vloedraaibanken („flow-forming machines”) en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor, die:

NB: Zie ook 2B215.

- a. volgens de technische specificatie van de fabrikant kunnen worden uitgerust met „numerieke besturings”-eenheden of met een computerbesturing, ook indien zij bij aflevering niet met dergelijke eenheden zijn uitgerust, en
- b. meer dan twee assen hebben die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”.

Technische noot:

1. *Machines die de functies van forceren en vloedraaien combineren, worden voor deze post beschouwd als vloedraaibanken.*
2. *Machines die niet kunnen worden gebruikt voor de productie van onderdelen en uitrusting (b.v. motorhuizen) voor voortstuwingssystemen als bedoeld in 9A007.a.1, worden niet bedoeld in 2B115.*

2B116 Apparatuur voor het beproeven door middel van trillingen en componenten daarvoor, zoals:

- a. apparatuur voor het beproeven door middel van trillingen, waarbij gebruik wordt gemaakt van terugkoppel- of gesloten-kringtechnieken, welke een digitale besturing bevatten, geschikt om een systeem te laten trillen met 10 g RMS of meer over de gehele frequentieband van 20 Hz tot 2 000 Hz en die krachten kan overbrengen van 50 kN (11 250 lbs) of meer, met onbelaste tafel gemeten;

- b. digitale besturingseenheden, in combinatie met speciaal ontworpen programmatuur voor het testen door middel van trillingen, met een „real-time”-bandbreedte van meer dan 5 kHz en ontworpen voor gebruik met de systemen vermeld in a;
- c. trillingsopwekkers, met of zonder bijbehorende versterkers, geschikt om een kracht van 50 kN (11 250 lbs) of meer uit te oefenen, met onbelaste tafel gemeten, en geschikt voor de systemen vermeld in a;
- d. beproevingsopstellingen en elektronische eenheden ontworpen om verscheidene trillingsopwekkers in een geheel trillingssysteem te combineren, geschikt om een totale effectieve kracht van 50 kN of meer uit te oefenen, met een onbelaste tafel gemeten, en geschikt voor de systemen vermeld in a.

In 2B116 betekent „onbelaste tafel” een vlakke tafel, of een vlak oppervlak, zonder klemmen of hulpstukken.

2B204 „Isostatische persen”, anders dan bedoeld in 2B004 of 2B104, geschikt voor een maximale werkdruk van 69 MPa of meer en met een drukkamerholte met een binnendiameter van meer dan 152 mm, en speciaal ontworpen matrijzen en mallen en regelapparatuur daarvoor.

2B207 „Robots” en „eindeffectoren”, anders dan bedoeld in 2B007, speciaal ontworpen volgens nationale veiligheidsnormen die gelden voor het hanteren van brisante springstoffen (bij voorbeeld volgens elektrische normen voor brisante springstoffen), en speciaal ontworpen besturingsapparatuur daarvoor.

2B215 Forceer- („spin-forming”) en vloeï- („flow-forming”) draaibanken, anders dan bedoeld in 2B115, en spullen voor het precisievormgeven van rotoren ontworpen voor het vormen van cilindrische rotoren, met een binnendiameter van 75 mm-400 mm, die:

- a. volgens de technische specificatie van de fabrikant kunnen worden uitgerust met „numerieke besturings”-eenheden of computerbesturing, en
- b. twee of meer assen hebben die gelijktijdig kunnen samenwerken voor „contourbesturen”.

Technische noot: In deze post worden uitsluitend bedoeld die forceerdraaibanken („spin-forming machines”) welke de functie van forceren en vloedraaien combineren.

2B225 Op afstand bediende manipulators voor het mechanisch overbrengen van handelingen van een bedienend persoon via elektrische, hydraulische of mechanische middelen naar een bedieningsarm en eindklem die kunnen worden aangewend voor het doen verrichten van handelingen op afstand bij radiochemische scheidingsbewerkingen en in „hete cellen”, zoals:

- a. geschikt om te werken bij een celwand met een dikte van 0,6 m of meer, of
- b. geschikt om de afstand over de bovenkant van een celwand met een dikte van 0,6 m of meer te overbruggen.

2B226 Inductieovens werkend met vacuüm of beheerste omgeving (inert gas) en geschikt voor werkteemperaturen hoger dan 1 123 K (850 °C) en met inductiespoelen met een diameter van 600 mm of minder, en speciaal voor inductieovens ontworpen stroombronnen met een vermogen van 5 kW of meer.

NB: Zie ook 3B.

Noot: Ovens ontworpen voor het bewerken van halfgeleiderplakken („wafers”) zijn niet bedoeld in deze post.

2B227 Metallurgische smelt- en gietovens met vacuüm of beheerste atmosfeer (inert gas) zoals hieronder vermeld, en speciaal geconfigureerde computer besturings- en controlesystemen daarvoor:

- a. vlamboogovens voor hersmelten en gieten met een verbruikcapaciteit van de elektrode tussen 1 000 cm³ en 20 000 cm³ en 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 verstuiwen en smelten met een plasma, met een vermogen van 50 kW of meer en geschikt om te werken bij een smelttemperatuur hoger dan 1 473 K (1 200 °C).

- 2B228 Apparatuur voor de vervaardiging en assemblage van rotoren, en spullen en matrijzen voor het vormen van balgen, zoals:
- a. rotorassemblageapparatuur voor de assemblage van rotorbuisdelen, schijven en deksels van gascentrifuges, met inbegrip van 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 deze apparatuur uit zeer nauwkeurige meetsondes gekoppeld aan een computer die vervolgens de werking van bij voorbeeld 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 (balgen vervaardigd van aluminiumlegeringen met een hoge sterkte, maragingstaal of vezelmateriaal met een hoge sterkte). De balgen hebben alle volgende afmetingen:
 1. binnendiameter 75 mm tot 400 mm,
 2. lengte 12,7 mm of meer, en
 3. dikte van de enkele winding groter dan 2 mm.
- 2B229 Centrifugale balanceermachines voor het uitbalanceren in verscheidene vlakken, vast of draagbaar, horizontaal of verticaal, zoals:
- a. centrifugale balanceermachines ontworpen voor het uitbalanceren van flexibele rotors met een lengte van 600 mm of meer en met alle volgende kenmerken:
 1. een nuttige of tapdiameter van 75 mm of meer,
 2. geschikt voor een massa van 0,9 tot 23 kg; en
 3. geschikt voor het uitbalanceren bij een omwentelingsnelheid hoger dan 5 000 rpm;
 - b. centrifugale balanceermachines ontworpen voor het uitbalanceren van holle cilindrische rotoronderdelen en met alle volgende kenmerken:
 1. een tapdiameter van 75 mm of meer,
 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.
- 2B230 Instrumenten geschikt voor het meten van een druk tot 13 kPa met een nauwkeurigheid beter dan 1 % (over het gehele bereik), met corrosievaste drukopneemelementen vervaardigd van nikkel, nikkellegeringen, fosforbrons, roestvrij staal, aluminium of aluminiumlegeringen.
- 2B231 Vacuümpompen met een toevoerhals van 380 mm of groter en met een pompsnelheid van 15 000 liter/seconde of meer en geschikt voor het bereiken van een maximale onderdruk beter dan 13 mPa.
Technische noot: De maximale onderdruk wordt berekend aan de invoerzijde van de pomp terwijl de invoer van de pomp is afgesloten.
- 2B232 Meertrapskanonnen voor lichte gassen of andere kanonsystemen voor hoge snelheden (spoel-, elektromagnetische, thermo-elektrische of andere geavanceerde systemen) die projectielen kunnen versnellen tot een snelheid van 2 km per seconde of meer.
- 2B350 Chemische produktapparatuur, zoals:
- a. reactorvaten of reactors, met of zonder roerwerk, met een totaal inwendig (geometrisch) volume van meer dan 0,1 m³ (100 liter) en minder dan 20 m³ (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,
 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 tantaallegeringen,
 6. titaan of titaanlegeringen, of
 7. zirkonium of zirkoniumlegeringen;
- b. roerwerken voor gebruik in reactorvaten of reactors, 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,
 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 tantaallegeringen,
 6. titaan of titaanlegeringen, of
 7. zirkonium of zirkoniumlegeringen;
- c. opslagtanks en vaten met een totaal inwendig (geometrisch) volume van meer dan 0,1 m³ (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,
 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 tantaallegeringen,
 6. titaan of titaanlegeringen, of
 7. zirkonium of zirkoniumlegeringen;
- d. warmtewisselaars of condensors met een warmte-uitwisseloppervlak van minder dan 20 m², 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,
 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 tantaallegeringen,
 6. titaan of titaanlegeringen, of
 7. zirkonium of zirkoniumlegeringen;
- e. distillatiekolommen of absorptiekolommen met een inwendige diameter van meer dan 0,1 m, 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,
 3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding („lining”),
 4. grafiet,
 5. nikkel of legeringen die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten,
 6. tantaal of tantaallegeringen,
 7. titaan of titaanlegeringen, of
 8. zirkonium of zirkoniumlegeringen;

- 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 gewichtspercenten nikkel en meer dan 20 gewichtspercenten chroom;
 2. nikkel of legeringen die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten;
- g. kleppen met meervoudige afdichting en een lektestaansluiting, balgkleppen, terugslagkleppen of diafragmakleppen, 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,
 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 tantaallegeringen,
 6. titaan of titaanlegeringen, of
 7. zirkonium of zirkoniumlegeringen;
- h. dubbelwandige 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,
 3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding („lining”),
 4. grafiet,
 5. nikkel of legeringen die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten,
 6. tantaal of tantaallegeringen,
 7. titaan of titaanlegeringen, of
 8. zirkonium of zirkoniumlegeringen;
- i. balg- of diafragma pompen met meervoudige afdichting, met ingekapselde rotor of magnetisch aangedreven, met door de fabrikant opgegeven maximale pompsnelheid van meer dan 0,6 m³ per uur, of vacuümpompen met door de fabrikant opgegeven maximale pompsnelheid van meer dan 5 m³ per uur bij standaardtemperatuur (273 K (0 °C)) en druk (101,3 kPa), 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. keramiek,
 3. ferrosilicium,
 4. fluorpolymeren,
 5. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding („lining”),
 6. grafiet,
 7. nikkel of legeringen die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten,
 8. tantaal of tantaallegeringen,
 9. titaan of titaanlegeringen, of
 10. zirkonium of zirkoniumlegeringen;
- j. verbrandingsovens ontworpen om chemische voorlopers 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

afvalprodukten, 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,
3. nikkel of legeringen die meer dan 40 gewichtspercenten nikkel bevatten.

2B351 Controleapparatuur voor giftige gassen zoals hieronder vermeld en speciaal daarvoor ontworpen detectoren:

- a. geschikt om in continu bedrijf chemische strijdgassen, de chemische voorlopers als bedoeld in 1C350, of organische verbindingen van fosfor, zwavel, fluor of chloor waar te nemen bij concentraties van minder dan 0,3 milligram per m³ lucht, of
- b. geschikt om cholinesteraseremmende werking waar te nemen.

2B352 Biologische uitrusting, zoals:

- a. complete installaties met fysieke 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 (Geneva, 1983).

- b. fermentoren, geschikt voor werking zonder aërosolvorming, met alle volgende kenmerken:

1. een capaciteit van 300 liter of meer,
2. met dubbele of meervoudige afdichtingen binnen het met stoom steriliseerbare compartiment, en
3. geschikt voor in-situ-sterilisatie in afgesloten toestand;

Technische noot: Fermentoren omvatten bioreactoren, chemostaten en continu-stroomsystemen.

- c. centrifuges geschikt voor het continu scheiden van micro-organismen, zonder aërosolvorming, met alle volgende kenmerken:

1. een doorstromsnelheid van meer dan 100 liter per uur,
2. met componenten gemaakt van gepolijst roestvrij staal of titaan,
3. met dubbele of meervoudige koppelingen binnen het met stoom steriliseerbare compartiment, en
4. geschikt voor in-situ-sterilisatie in afgesloten toestand,

Technische noot: Met centrifuges zijn ook bedoeld decanteerflessen.

- d. dwarsstroomfiltratieapparatuur ontworpen voor het continu scheiden van micro-organismen, zonder aërosolvorming, met beide volgende kenmerken:

1. een filteroppervlak van 5 m² of meer, en
2. geschikt voor in-situ-sterilisatie;

- e. vriesroogapparatuur, geschikt voor stoomsterilisatie en met een condensorcapaciteit van meer dan 50 kg ijs per 24 uur en minder dan 1 000 kg ijs per 24 uur;

- f. apparatuur die in klasse P3- of P4-ruimtes wordt gebruikt of verwerkt, zoals:

1. geventileerde pakken van het type waarbij het lichaam geheel of half wordt omsloten („bio hazard” kleding),
2. biologische veiligheidskasten of isolerende systemen, waarin manueel kan worden gewerkt en die een omgeving gelijkwaardig aan een biologische bescherming van klasse III vertegenwoordigen;

Noot: In deze post omvatten isolerende systemen flexibele isolatoren, droge kasten, anaërobe kamers en handschoenkasten.

- g. aërosol-inhalatiekamers ontworpen voor immuniteitsonderzoek met pathogene „micro-organismen”, virussen of „toxinen” met een capaciteit van 1 m³ of meer.

2C

MATERIALEN

Geen.

- 2D **PROGRAMMATUUR**
- 2D001 „Programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor het „ontwikkelen”, „vervaardigen” of „gebruiken” van apparatuur bedoeld in 2A001 of 2B001 t/m 2B009.
- 2D002 Specifieke „programmatuur”, zoals:
- a. „programmatuur” die zorgt voor „adaptieve besturing” en met beide volgende kenmerken:
1. voor „flexibele fabricage-eenheden” (FMU's) die ten minste bestaan uit apparatuur omschreven in b.1 en b.2 van de definitie van „flexibele fabricage-eenheid”, en
 2. geschikt voor het genereren of aanpassen, in „tijdgebonden verwerking” („real-time”), van programma's of gegevens door gebruikmaking van signalen die gelijktijdig worden verkregen door middel van ten minste twee detectietechnieken, zoals:
 - a. machinezien (inclusief optisch aftasten),
 - b. infrarood-beeldvorming,
 - c. akoestische beeldvorming (inclusief akoestisch aftasten),
 - d. meting door fysieke aftasting,
 - e. traagheidspositionering,
 - f. krachtmeting,
 - g. torsiemeting;
- Noot: In 2D002.a wordt niet bedoeld „programmatuur” die slechts zorgt voor herindelings van functioneel identieke apparatuur binnen „flexibele fabricage-eenheden” die gebruik maken van van te voren opgeslagen werkstukprogramma's en een van te voren opgeslagen strategie voor de verdeling van de werkstukprogramma's.*
- b. „programmatuur” voor andere elektronische toestellen dan die omschreven in 2B001.a of b, die zorgt voor de mogelijkheid van „numerieke besturing” van de apparatuur bedoeld in 2B001.
- 2D101 „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het „gebruiken” van apparatuur bedoeld in 2B104, 2B115 of 2B116.
- NB: Zie ook 9D004.*
- 2D201 „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het „gebruiken” van apparatuur bedoeld in 2B204, 2B207, 2B215, 2B227 of 2B229.
- 2E **TECHNOLOGIE**
- 2E001 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor het „ontwikkelen” van apparatuur of „programmatuur” bedoeld in 2A, 2B of 2D.
- 2E002 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor het „vervaardigen” (C) van apparatuur bedoeld in 2A of 2B.
- 2E003 Andere „technologie”, zoals:
- a. „technologie”:
1. voor het „ontwikkelen” van interactieve grafische modellen als geïntegreerd onderdeel in „numerieke besturings”-eenheden voor het maken of wijzigen van werkstukprogramma's;
 2. voor het „ontwikkelen” van generatoren van instructies voor werktuigmachines (b. v. werkstukprogramma's) op basis van ontwerpgegevens welke aanwezig zijn in „numerieke besturings”-eenheden;
 3. voor het „ontwikkelen” van integratie-„programmatuur” voor het inbouwen van expertsystemen in „numerieke besturings”-eenheden ten behoeve van geavanceerde beslissingsondersteuning voor verrichtingen op de werkvloer;
- b. „technologie” voor fabricageprocessen door middel van metaalbewerking, zoals:
1. technologie voor het ontwerpen van gereedschappen, matrijzen en klemmen, speciaal ontworpen voor de volgende processen:
 - a. „superplastisch vormen”;
 - b. „diffusiellenen”;
 - 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;
 - b. „diffusielassen” van „superlegeringen” en titaanlegeringen:
 1. oppervlaktevoorbehandeling,
 2. reksnelheid,
 3. temperatuur,
 4. 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 het „ontwikkelen” of „vervaardigen” van machines voor hydraulisch strekvormen en matrijzen daarvoor, voor de fabricage van vliegtuigconstructies;
- d. „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 procédés als omschreven in kolom 1 van onderstaande tabel en als gedefinieerd in de technische noten.

TABEL

AFZETTINGSTECHNIKEN (*)

1. Bekledingsprocédé (1)	2. Substraat	3. Resulterende deklaag
A. Chemische afzetting uit de dampfase (CVD)	„Superlegeringen”	Aluminiden voor inwendige kanalen
	Keramische materialen en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt (14)	Siliciden Carbiden Diëlektrische lagen (15)
	„Composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal-„matrix”	Siliciden Carbiden Vuurvaste metalen Mengsels daarvan (4) Diëlektrische lagen (15) Aluminiden Gelegeerde aluminiden (15)
	Gecementeerde wolframcarbide (16) Siliciumcarbide	Carbiden Wolfraam Mengsels daarvan (4) Diëlektrische lagen (15)
	Molybdeen en molybdeenlegeringen	Diëlektrische lagen (15)
	Beryllium en berylliumlegeringen	Diëlektrische lagen (15)
Sensorvenstermaterialen (9)	Diëlektrische lagen (15)	
B. Thermische verdampingsafzetting (TE-PVD) (opdampen)		
B.1. Elektronenstraalverdampen (EB-PVD)	„Superlegeringen” (16)	Gelegeerde siliciden Gelegeerde aluminiden (2) MCrAlX (5) Gemodificeerd zirkoniumoxide (12) Siliciden Aluminiden Mengsels daarvan (4)
	Keramische materialen en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt (14)	Diëlektrische lagen (15)
	Roestwerend staal (7)	MCrAlX (5) gemodificeerd zirkoniumoxide (12) Mengsels daarvan (4)
	„Composieten” met koolstof-koolstof-, keramische of metaal-„matrix”	Siliciden Carbiden Vuurvaste metalen Mengsels daarvan (4) Diëlektrische lagen (15)
	Gecementeerde wolframcarbide (16) Siliciumcarbide	Carbiden Wolfraam Mengsels daarvan (4) Diëlektrische lagen (15)

(*) De nummers tussen haakjes verwijzen naar de noten na deze tabel.

1. Bekledingsprocédé	2. Substraat	3. Resulterende deklaag
B.1. (vervolg)	Molybdeen en molybdeenlegeringen	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Beryllium en berylliumlegeringen	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾ Boriden
	Sensorvenstermaterialen ⁽⁹⁾	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Titaanlegeringen ⁽¹³⁾	Boriden Nitriden
B.2. Afzetting uit de dampfase: ion-plating	Keramische materialen en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt ⁽¹⁴⁾	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	„Composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal-„matrix”	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Gecementeerde wolframcarbide ⁽¹⁶⁾ Siliciumcarbide	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Molybdeen en molybdeenlegeringen	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Beryllium en berylliumlegeringen	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Sensorvenstermaterialen ⁽⁹⁾	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
B.3. Afzetting uit de dampfase: „laser”-verdamping	Keramische materialen en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt ⁽¹⁴⁾	Siliciden Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	„Composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal-„matrix”	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Gecementeerde wolframcarbide ⁽¹⁶⁾ Siliciumcarbide	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Molybdeen en molybdeenlegeringen	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Beryllium en berylliumlegeringen	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Sensorvenstermaterialen ⁽⁹⁾	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾ Diamantachtige koolstof
B.4. Afzetting uit de dampfase: boogverdampen	„Superlegeringen”	Gelegeerde siliciden Gelegeerde aluminiden ⁽²⁾ MCrAlX ⁽⁵⁾
	Polymeren ⁽¹¹⁾ en „composieten” met een organische „matrix”	Boriden Carbiden Nitriden

1. Bekledingsprocédé	2. Substraat	3. Resulterende deklaag
C. „Pack”-cementering (zie A hierboven voor „out-of-pack”-cementering) ⁽¹⁰⁾	„Composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal-„matrix” Titaanlegeringen ⁽¹³⁾ Vuurvaste metalen en legeringen ⁽⁸⁾	Siliciden Carbiden Mengsels daarvan ⁽⁴⁾ Siliciden Aluminiden Geleeerde aluminiden ⁽²⁾ Siliciden Oxiden
D. Plasmaspuiten	„Superlegeringen” Aluminiumlegeringen ⁽⁶⁾ Vuurvaste metalen en legeringen ⁽⁸⁾ Roestwerend staal ⁽⁷⁾ Titaanlegeringen ⁽¹³⁾	MCrAlX ⁽⁵⁾ gemodificeerd zirkoniumoxide ⁽¹²⁾ Mengsels daarvan ⁽⁴⁾ Slijtbaar nikkelgrafiet Slijtbaar Ni-Cr-Al-Bentoniet Slijtbaar Al-Si-polyester Geleeerde aluminiden ⁽²⁾ MCrAlX ⁽⁵⁾ Gemodificeerd zirkoniumoxide ⁽¹²⁾ Siliciden Mengsels daarvan ⁽⁴⁾ Aluminiden Siliciden Carbiden Gemodificeerd zirkoniumoxide ⁽¹²⁾ Mengsels daarvan ⁽⁴⁾ Carbiden Aluminiden Siliciden Geleeerde aluminiden ⁽²⁾ Slijtbaar nikkelgrafiet Slijtbaar Ni-Cr-Al-Bentoniet Slijtbaar Al-Si-polyester
E. Afzetting uit suspensie	Vuurvaste metalen en legeringen ⁽⁸⁾ „Composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal-„matrix”	Ineengesmolten siliciden Ineengesmolten aluminiden met uitzondering van weerstandsverhittingselementen Siliciden Carbiden Mengsels daarvan ⁽⁴⁾
F. Afzetting door middel van „sputteren”	„Superlegeringen” ⁽¹⁶⁾	Geleeerde siliciden Geleeerde aluminiden ⁽²⁾ Aluminiden gemodificeerd met edele metalen ⁽³⁾ MCrAlX ⁽⁵⁾ Gemodificeerd zirkoniumoxide ⁽¹²⁾ Platina Mengsels daarvan ⁽⁴⁾

1. Bekledingsprocédé	2. Substraat	3. Resulterende deklaag
F. (vervolg)	Keramische materialen en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt ⁽¹⁴⁾	Siliciden Platina Mengsels daarvan ⁽⁴⁾ Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Titaanlegeringen ⁽¹³⁾	Boriden Nitriden Oxiden Siliciden Aluminiden Gelegeerde aluminiden ⁽²⁾ Carbiden
	„Composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal-„matrix”	Siliciden Carbiden Vuurvaste metalen Mengsels daarvan ⁽⁴⁾ Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Gecementeerde wolframcarbide ⁽¹⁶⁾ Siliciumcarbide	Carbiden Wolfram Mengsels daarvan ⁽⁴⁾ Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Molybdeen en molybdeenlegeringen	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Beryllium en berylliumlegeringen	Boriden Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾
	Sensorvenstermaterialen ⁽⁹⁾ Vuurvaste metalen en legeringen ⁽⁸⁾	Diëlektrische lagen ⁽¹⁵⁾ Aluminiden Siliciden Oxiden Carbiden
G. Ionenimplantatie	Hoge-temperatuur-lagerstaal-soorten	Toevoegingen van chroom, tantaal of niobium (columbium)
	Titaanlegeringen ⁽¹³⁾	Boriden Nitriden
	Beryllium en berylliumlegeringen	Boriden
	Gecementeerde wolframcarbide ⁽¹⁶⁾	Carbiden Nitriden

Tabel „Afzettingstechnieken” — Noten

- (1) Het bekledingsprocédé omvat zowel het herstel en opknappen van de deklaag als het aanbrengen van de oorspronkelijke deklaag.
- (2) Eenfasige of meerfase-bekledingen waarbij een of meer elementen worden afgezet vóór of tijdens het aanbrengen van de aluminidebekleding, worden, zelfs wanneer deze elementen door middel van een ander bekledingsprocédé worden afgezet, mede begrepen onder de term „bekleding met gelegeerde aluminide”; daaronder wordt echter niet begrepen het verscheidene malen toepassen van eenfasige „pack”-cementeringsprocédés om gelegeerde aluminiden te verkrijgen.
- (3) Meerfase-bekleding waarbij het edele metaal of de edele metalen worden opgebracht door middel van een ander bekledingsprocédé voordat de aluminidebekleding wordt aangebracht, wordt mede begrepen onder de term „met edelmetaal gemodificeerde aluminide-bekleding”.
- (4) Mengsels bestaan uit geïnfilteerd materiaal, samenstellingen met een verlopend gehalte, gelijktijdig afgezette materialen en afzettingen bestaande uit verscheidene lagen en zij worden verkregen door middel van een of meer van de in de tabel vermelde bekledingsprocédés.

- (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 gewichtspersent in verschillende verhoudingen en combinaties, met uitzondering van:
- CoCrAlY-bekledingen die minder dan 22 gewichtpercenten chroom bevatten, minder dan 8 gewichtpercenten aluminium en minder dan 2 gewichtpercenten yttrium;
 - CoCrAlY-bekledingen die 22 tot 24 gewichtpercenten chroom bevatten, 10 tot 12 gewichtpercenten aluminium en 0,5 tot 0,7 gewichtspersent yttrium, of
 - NiCrAlY-bekledingen die 21 tot 23 gewichtpercenten chroom bevatten, 10 tot 12 gewichtpercenten aluminium en 0,9 tot 1,1 gewichtspersent 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 bestaan uit de volgende metalen en hun legeringen: niobium (columbium), molybdeen, wolfram en tantaal.
- (⁹) Sensorvenstermaterialen, zoals: aluminiumoxide, silicium, germanium, zinksulfide, zinkselenide, galliumarsenide en de volgende metaalhaliden: kaliumjodide, kaliumfluoride, of sensorvenstermaterialen met een diameter groter dan 40 mm indien gemaakt van thalliumbromide of thalliumchlorobromide.
- (¹⁰) Technologie voor het in één fase „pack”-cementerende van massieve aërodynamische vlakken wordt niet bedoeld in deze categorie.
- (¹¹) Polymeren, zoals: polyimide, polyester, polysulfide, polycarbonaten en polyurethanen.
- (¹²) Gemodificeerd zirkoniumoxide verwijst naar toevoegingen van andere metaaloxiden, bij voorbeeld calciumoxide, magnesiumoxide, yttriumoxide, hafniumoxide, oxiden van zeldzame aard, 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 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 verscheidene 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), titaancar-bide/(met kobalt, nikkel), chroomcarbide/(met nikkel, chroom) en chroomcarbide/(met nikkel) zijn niet mede begrepen onder de gecementeerde wolframcarbide in de tabel.

Tabel „Afzettingstechnieken” – Technische noot

De definities van de in kolom 1 van de tabel vermelde procédés luiden als volgt:

- Chemische afzetting uit de dampfase (CVD) is een procédé 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.

NB: 1. CVD omvat de volgende procédés: „out-of-pack”-afzetting met gerichte gasstroom, pulserende CVD, thermische ontleding met beheerste kernvorming (CNTD), met plasma versterkte of met plasma ondersteunde CVD-procédés.

2. „Pack” geeft aan dat een substraat is ingebed in een poedermengsel.

3. Het bij het „out-of-pack”-procédé gebruikte gasvormige materiaal wordt verkregen door toepassing van dezelfde basisreacties en parameters als bij het „pack”-cementeringsprocédé, behalve dat het te bekleden substraat niet in contact komt met het poedermengsel.

- Thermische verdampingsafzetting (TE-PVD) (opdampen) is een procédé 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 bekledingsprocédé voor het opbouwen van een samengestelde bekleding is een gebruikelijke aanpassing van het procédé.

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 procédés monitoren worden gebruikt voor het tijdens het proces meten van de optische kenmerken en de dikte van de bekledingslaag.

Specifieke TE-PVD-procédés verlopen als volgt:

1. Bij elektronenstraalverdampen (EB-PVD) wordt gebruik gemaakt van een elektronenstraal voor het verhitten en verdampen van het materiaal waaruit de deklaag wordt gevormd;
2. bij weerstandsverhittingsverdampen wordt gebruik gemaakt van elektrische weerstandsverwarmingsbronnen die een beheerste en gelijkmatige stroom verdampt bekledingsmateriaal kunnen leveren;
3. bij „laser”-verdamping wordt gebruik gemaakt van ofwel een pulserende ofwel een continue „laser”-straal voor het verhitten van het materiaal waaruit de deklaag wordt gevormd;
4. bij boogverdampen wordt gebruik gemaakt 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.

NB: Het aanbrengen van deklagen door middel van een niet beheerste vlamboog zonder een voorspanning op het substraat is niet mede begrepen in deze definitie.

- c. Ion-plating is een speciale aanpassing van een algemeen TE-PVD-procédé 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 af te zetten 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 kenmerken en de dikte van de bekledingslaag zijn gebruikelijke aanpassingen van het procédé.

- d. „Pack”-cementering is een procédé voor bekleding door modificatie van het oppervlak of voor deklaagbekleding waarbij een substraat wordt ingebed in een poedermengsel, een zogenaamd „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 inert poeder, meestal aluminiumoxide.

Het substraat en het poedermengsel bevinden zich in een retort die wordt verhit tot 1 030 K (757 °C) gedurende een tijd lang genoeg voor afzetting van de laag.

- e. Plasmaspuiten is een deklaagbekledingsprocédé 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 onder water.

*NB: 1. Lage druk wil zeggen minder dan de atmosferische omgevingsdruk.
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.*

- f. Afzetting uit suspensie is een procédé 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.
- g. Afzetting door middel van sputteren is een deklaagbekledingsprocédé dat is gebaseerd op een verschijnsel van impulsoverdracht, 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.
- NB: 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.*
2. *Ionenstralen met lage energie (minder dan 5 keV) kunnen worden toegepast om de afzetting in gang te zetten.*
- h. Ionenimplantatie is een procédé voor bekleding door modificatie van het oppervlak waarbij het te legeren element wordt geïoniseerd, wordt versneld door een potentiaalgradiënt en in het substraatoppervlak wordt geïmplanteerd. De definitie omvat mede procédé's waarbij tegelijk met de ionenimplantatie elektronenstraalverdamping of afzetting door middel van sputtering plaatsvindt.

-
- 2E101 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur of „programmatuur” bedoeld in 2B004, 2B104, 2B115, 2B116 of 2D101.
- 2E201 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur of „programmatuur” bedoeld in 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b, 2B007.c, 2B008, 2B009, 2B204, 2B207, 2B215, 2B225 t/m 2B232 of 2D201.
- 2E301 „Technologie” benodigd voor het „gebruik” van goederen bedoeld in 2B350 t/m 2B352.

CATEGORIE 3

ELECTRONICA

3A APPARATUUR, SAMENSTELLINGEN EN ONDERDELEN

3A *Noten:*

1. *De embargostatus van in 3A001 of 3A002 omschreven apparatuur, elementen en onderdelen anders dan die welke zijn omschreven in 3A001.a.3 t/m 10 of 3A001.a.12, 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.*

2. *De embargostatus van geïntegreerde schakelingen als omschreven in 3A001.a.3 t/m 9 of 3A001.a.12 die onveranderbaar zijn geprogrammeerd of ontworpen voor een specifieke functie, wordt eveneens bepaald door de embargostatus van die andere apparatuur.*

NB: 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 t/m 9 of 3A001.a.12. Indien de geïntegreerde schakeling een „microcomputer-microschakeling” of een microbesturingsmicroschakeling op basis van silicium is als omschreven in 3A001.a.3 met een woordlengte van de „operand” (data) van 8 bit of minder, dan wordt de embargostatus van de geïntegreerde schakeling bepaald in 3A001.a.3.

3A001 Elektronische elementen en onderdelen:

a. universele geïntegreerde schakelingen, zoals:

Noten: 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.*

2. *Geïntegreerde schakelingen omvatten de volgende typen:*

„monolitische geïntegreerde schakelingen”;

„hybride geïntegreerde schakelingen”;

„multichip geïntegreerde schakelingen”;

„geïntegreerde schakelingen van het filmtypen” met inbegrip van geïntegreerde schakelingen van silicium op saffier;

„optische geïntegreerde schakelingen”.

1. geïntegreerde schakelingen, ontworpen of gespecificeerd als bestand tegen:

a. een totale dosis ioniserende straling van 5×10^5 Rad (Si) of meer, ofb. storing bij een dosistempo van 5×10^8 Rad (Si)/s of meer;

2. geïntegreerde schakelingen omschreven in 3A001.a.3 t/m 10 of 3A001.a.12:

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), of

c. gespecificeerd om te werken over het gehele omgevingstemperatuurbereik van 218 K (-55° C); tot 398 K (125° C);

Noot: 3A001.a.2 is niet van toepassing op geïntegreerde schakelingen voor toepassingen in civiele automobielen of treinen.

3. „Microprocessor-microschakelingen”, „microcomputer-microschakelingen” en microbesturingsmicroschakelingen, met een of meer van de volgende kenmerken:

Noot: In 3A001.a.3 worden mede bedoeld digitale signaalprocessoren, digitale „array”-processoren en digitale co-processoren.

a. een rekenkundige eenheid (ALU) met een toegangsbereik van 32 bit of meer en een totale theoretische prestatie van 80 Mtops of meer,

b. gefabriceerd van een samengestelde halfgeleider en werkend met een klokfrequentie hoger dan 40 MHz, of

- c. met meer dan 1 gegevens/instructiehoofdlijn of seriële communicatiepoort voor externe onderlinge verbindingen in een parallelle processor met een overbrengsnelheid hoger dan 2,5 Mbyte/s;
4. EEPROM's, SRAM's en geïntegreerde geheugenschakelingen vervaardigd van samengesteld halfgeleidermateriaal, zoals:
 - a. EEPROM's met een geheugencapaciteit:
 1. groter dan 16 Mbit per omhulling voor „flash memory”-typen, of
 2. voor alle andere typen EEPROM's:
 - a. groter dan 4 Mbit per omhulling, of
 - b. groter dan 1 Mbit per omhulling met een maximale toegangstijd korter dan 80 ns;
 - b. SRAM's met een geheugencapaciteit:
 1. groter dan 4 Mbit per omhulling, of
 2. groter dan 1 Mbit per omhulling en met een maximale toegangstijd korter dan 20 ns;
 - c. geïntegreerde geheugenschakelingen vervaardigd van samengesteld halfgeleidermateriaal;
5. geïntegreerde analoog/digitaal- en digitaal/analoog-omzetters, zoals:
 - a. analoog/digitaal-omzetters met een of meer van de volgende kenmerken:
 1. een scheidend vermogen van 8 bit of meer doch minder dan 12 bit, met een totale omzettingstijd bij maximaal scheidend vermogen korter dan 10 ns,
 2. een scheidend vermogen van 12 bit met een totale omzettingstijd bij maximaal scheidend vermogen korter dan 200 ns, of
 3. een scheidend vermogen groter dan 12 bit met een totale omzettingstijd bij maximaal scheidend vermogen korter dan twee microseconden;
 - b. digitaal/analoog-omzetters met een scheidend vermogen van 12 bit of meer en een „stabilisatietijd” („settling time”) van minder dan 10 ns;
6. elektro-optische of „optische geïntegreerde schakelingen” voor „signaalverwerking” met alle volgende kenmerken:
 - a. een of meer inwendige „laser”-dioden,
 - b. een of meer inwendige lichtdetectie-elementen, en
 - c. optische golfgeleiders;
7. door de gebruiker te programmeren „gate arrays” met één van beide volgende kenmerken:
 - a. een bruikbare „gate count” equivalent aan meer dan 30 000 (twee ingangspoorten), of
 - b. een typische „voortplantingsvertragingstijd van de basispoort” van minder dan 0,4 ns;
8. door de gebruiker te programmeren „logic arrays” met een van beide volgende kenmerken:
 - a. een bruikbare „gate count” equivalent aan meer dan 3 000 (twee ingangspoorten), of
 - b. een togglerfrequentie hoger dan 133 MHz;
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 een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. meer dan 144 in/uitgangspunten,
 - b. een typische „voortplantingsvertragingstijd van de basispoort” van minder dan 0,4 ns, of
 - c. een werkfrequentie hoger dan 3,0 GHz, of
11. digitale geïntegreerde schakelingen, anders dan als omschreven in 3A001.a.3 t/m 10 of 3A001.a.12, die zijn gebaseerd op een samengestelde halfgeleider en met één van beide volgende kenmerken:
 - a. een „gate count” equivalent aan meer dan 300 (twee ingangspoorten), of
 - b. een togglerfrequentie hoger dan 1,2 GHz;

12. FFT („Fast Fourier transform”)-processoren met een of meer van de volgende kenmerken:
- een nominale uitvoeringstijd voor 1.024 punt complexe FFT van minder dan 1 milliseconde;
 - een nominale uitvoeringstijd, voor een N-punt complexe FFT van andere dan 1.024 punt van minder dan $N \log_2 N / 10.240$ ms, waarbij N het aantal punten is, of
 - een „butterfly”-verwerkingscapaciteit van meer dan 5,12 MHz;

b. microgolf- of millimetergolfelementen:

1. elektronische vacuümbuizen en kathoden, zoals:

Noten:

- Zie post 11 van de lijst van militaire goederen voor magnetronbuizen met „frequency agility”.*
- In 3A001.b.1 worden niet bedoeld buizen die zijn ontworpen en gespecificeerd om te werken binnen standaardbanden voor civiele telecommunicatie bij frequenties niet hoger dan 31 GHz.*

- a. lopende golfbuizen, voor puls- of ongedempte golven, zoals:

- werkend bij frequenties hoger dan 31 GHz;
- met een kathodeverhittingselement dat in minder dan drie seconden het gespecificeerde RF-vermogen bereikt;
- gekoppelde trilholtebuizen of afgeleiden daarvan, met een „momentele bandbreedte” van meer dan 7 % of een piekvermogen van meer dan 2,5 kW;
- spiraalbuizen of afgeleiden daarvan, met een of meer van de volgende kenmerken:
 - een „momentele bandbreedte” van meer dan één octaaf, en het produkt van gemiddeld vermogen (in kW) en frequentie (in GHz) van meer dan 0,5,
 - een „momentele bandbreedte” van één octaaf of minder, en het produkt van het gemiddeld vermogen (in kW) en frequentie (in GHz) van meer dan 1,0, of
 - „gekwaliceerd voor gebruik in de ruimte”;

- b. dwarsveld („crossed field”)-versterkerbuizen met meer dan 17 dB versterking;

- c. geïmpregneerde kathoden voor elektronische buizen met een van beide volgende kenmerken:

- de gespecificeerde emissie wordt bereikt in minder dan drie seconden, of
- geschikt voor het voortbrengen van een gelijkstroombichtheid groter dan 5 A/cm^2 bij gespecificeerde werkomstandigheden;

2. microgolf geïntegreerde schakelingen of modulen die „monolitische geïntegreerde schakelingen” bevatten met werkfrequenties hoger dan 3 GHz;

Noot: In 3A001.b.2 worden niet bedoeld schakelingen of modulen voor apparatuur die is ontworpen of gespecificeerd om te werken binnen standaardbanden voor civiele telecommunicatie bij frequenties niet hoger dan 31 GHz.

3. microgolftransistors gespecificeerd voor werkfrequenties hoger dan 31 GHz;

4. microgolf-halfgeleiderversterkers, zoals:

- werkend bij frequenties hoger dan 10,5 GHz en met een „momentele bandbreedte” groter dan een halve octaaf;
- werkend bij frequenties hoger dan 31 GHz;

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^{\max}/f^{\min}) in minder dan tien microseconden bij:

- een banddoorlaatbandbreedte van meer dan 0,5 % van de centrale frequentie, of
- een bandsperbandbreedte van minder dan 0,5 % van de centrale frequentie;

6. microgolfsamenstellingen geschikt om te werken bij frequenties hoger dan 31 GHz;

7. mixers en converters ontworpen voor het vergroten van het frequentiebereik van apparatuur als beschreven in 3A002.c, 3A002.e of 3A002.f boven de daarin aangegeven grenzen;

- c. elementen waarbij gebruik wordt gemaakt van akoestische golven, zoals vermeld 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”) (d.w.z. „signaalverwerkende” elementen die gebruik maken van elastische golven in materialen), met een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. een draaggolffrequentie groter dan 2,5 GHz, of
 - b. een draaggolffrequentie van 2,5 GHz of lager, en
 1. een onderdrukking van de zijlobben groter dan 55 dB,
 2. een produkt van de maximale vertragingstijd (in microseconden) en de bandbreedte (in MHz) groter dan 100, of
 3. een dispersieve vertraging groter dan tien microseconden, of
 - c. een draagfrequentie groter dan 2 GHz en een bandbreedte van 250 MHz of meer;
 2. elementen waarbij gebruik wordt gemaakt van akoestische golven in de gehele massa van het materiaal („bulk wave”) (d.w.z. „signaalverwerkende” elementen die gebruik maken van elastische golven) en die geschikt zijn voor directe verwerking van signalen met frequenties hoger dan 1 GHz;
 3. akoestisch-optische „signaalverwerkende” elementen die gebruik maken 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;
- 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. elektromagnetisch versterken:
 - a. bij frequenties gelijk aan of lager dan 31 GHz met een ruiswaarde van minder dan 0,5 dB, of
 - b. bij frequenties hoger dan 31 GHz;
 2. stroomschakelen voor digitale schakelingen die gebruik maken van „supergeleidende” poorten waarbij het produkt van de vertragingstijd per poort (in seconden) en het energieverlies per poort (in watt) kleiner is dan 10^{-14} J, of
 3. frequentieselectie bij alle frequenties met toepassing van afstemkringen met een Q-waarde hoger dan 10 000;
- e. hoge-energiecomponenten, zoals:
1. batterijen:

Noot: In 3A001.e.1 worden niet bedoeld batterijen met een inhoud gelijk aan of kleiner dan 27 cm³ (b. v. standaard-C-cellen of R14-batterijen).

 - a. primaire cellen en batterijen met een energiedichtheid groter dan 480 Wh/kg en gespecificeerd om te werken in het temperatuurgebied van lager dan 243 K (-30 °C) tot hoger dan 343 K (70 °C);
 - b. herlaadbare cellen en batterijen met een energiedichtheid groter dan 150 Wh/kg na 75 cyclussen van laden en ontladen bij een ontladstroom gelijk aan C/5 uur (waarbij C de nominale capaciteit is in ampère-uren) en wanneer deze werken in het temperatuurgebied van lager dan 253 K (-20 °C) tot hoger dan 333 K (60 °C);

Technische noot: De energiedichtheid wordt bepaald door het gemiddelde vermogen in watt (gemiddelde spanning in volt maal gemiddelde stroomsterkte in ampère) te vermenigvuldigen met de tijd (in uur) nodig om te ontladen tot 75 % van de onbelaste beginspanning gedeeld door de totale massa van de cel (of batterij) uitgedrukt in kilogram.
 2. stralingsbestendige fotonvoltaïsche „arrays” die zijn „gekwificeerd voor gebruik in de ruimte”, met een specifiek vermogen groter dan 160 W/m² gemeten bij een werktemperatuur van 301 K (28 °C) onder belichting met 1 kW/m² afkomstig van een wolframdraad bij 2 800 K (2 527 °C);

2. condensatoren geschikt voor hoge-energieopslag:

NB: Zie ook 3A201.a.

- a. condensatoren met een herhalingssnelheid van minder dan 10 Hz („single shot“-condensatoren) met alle volgende kenmerken:
 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 herhalingssnelheid van 10 Hz of meer („repetition-rated“-condensatoren) met alle volgende kenmerken:
 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 solenoïden die speciaal zijn ontworpen voor volledig opladen of ontladen in minder dan een seconde, met alle volgende kenmerken:

NB: Zie ook 3A201.b.

- 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/mm²;

Noot: In 3A001.e.3 zijn niet bedoeld „supergeleidende“ elektromagneten of solenoïden die speciaal zijn ontworpen voor medische apparatuur voor beeldvorming door middel van magnetische resonantie (Magnetic Resonance Imaging — MRI).

4. schakelingen of systemen voor de opslag van elektromagnetische energie die onderdelen bevatten welke vervaardigd zijn van „supergeleidende“ materialen en speciaal zijn ontworpen om te werken bij temperaturen beneden de „kritische temperatuur“ van ten minste één van de „supergeleidende“ bestanddelen, met alle volgende kenmerken:
 - a. resonantiewerfrequentie hoger dan 1 MHz,
 - b. een opgeslagen energiedichtheid van 1 MJ/m³ of meer, en
 - c. een ontladingstijd korter dan één milliseconde;

5. röntgensystemen met flitsontlading en buizen daarvoor, met alle volgende kenmerken:

NB: Zie ook 3201.c.

- a. een piekvermogen groter dan 500 MW,
- b. een uitgangsspanning hoger dan 500 kV, en
- c. een impulsduur van minder dan 0,2 microseconde;

f. absolute positiecodeerapparaten van het type met roterende as met één van beide volgende kenmerken:

1. een scheidend vermogen beter dan 1:265 000 van de volle schaalwaarde (18 bit resolutie), of
2. een nauwkeurigheid beter dan $\pm 2,5$ boogseconden.

3A002

Universele elektronische apparatuur

a. opnameapparatuur, zoa als hieronder vermeld, en speciaal daarvoor ontworpen testband:

1. analoge magneetbandinstrumentatierecorders, met inbegrip van recorders waarmee digitale signalen kunnen worden geregistreerd (b. v. met gebruik van een HDDR-moduul (digitaal registratiemodul met hoge dichtheid) met een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. een bandbreedte per elektronisch kanaal of spoor groter dan 4 MHz,
 - b. een bandbreedte per elektronisch kanaal of spoor groter dan 2 MHz en met dan 42 sporen, of

- c. met een tijdverschuivingsfout van minder dan 0,1 microseconde gemeten in overeenstemming met de van toepassing zijnde IRIG (Inter Range Instrumentation Group)- of EIA (Electronic Industries Association)-documenten;
2. digitale magneetbandvideorecorders met een maximale digitale overbrengsnelheid van de interface groter dan 180 Mbit/s *met uitzondering van* recorders die speciaal zijn ontworpen voor televisieopnamen in een signaalformaat in overeenstemming met de standaarden of aanbevelingen van de CCIR (Comité consultatif international de radiocommunications) of de IEC (International Electrotechnical Commission) voor civiele televisietoepassingen;
3. digitale magneetbandinstrumentatierecorders voor het vastleggen van gegevens gebruik makend van helical scan of vaste kop techniek, met een of meer van de volgende kenmerken:
- een maximale digitale overbrengsnelheid van de interface groter dan 175 Mbit/s of
 - „gekwaliceerd voor gebruik in de ruimte”;
- Noot: In 3A002.a.3 worden niet bedoeld analoge magneetbandrecorders uitgerust met HDDR conversie-elektronica en geconfigureerd voor registratie van uitsluitend digitale gegevens.*
4. apparatuur met een maximale digitale overbrengsnelheid van de interface groter dan 175 Mbit/s, ontworpen voor het ombouwen van digitale magneetbandvideorecorders voor gebruik als digitale instrumentatiegegevensrecorders;
5. waveform digitisers en recorders voor registratie van kortstondige verschijnselen („transient recorders”) met beide volgende kenmerken:

NB: Zie ook 3202.

- digitaliseringssnelheid van 200 miljoen monsters per seconde en een scheidend vermogen van 10 bit of meer, en
- een continue verwerkingscapaciteit van 2 Gbit/s of meer;

Technische noot:

Bij instrumenten met een parallele busarchitectuur is de continue verwerkingscapaciteit het produkt van de hoogste „word rate” en het aantal bit in een woord. In 3A002.a.5 betekent continue verwerkingscapaciteit 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:

- „samenstellingen” van „frequentiesynthesizers” met een „frequentiewisseltijd” van de ene gekozen frequentie naar de andere van minder dan 1 ms;
- „signaalanalyzers”, zoals:
 - geschikt voor het analyseren van frequenties hoger dan 31 GHz;
 - „dynamische signaalanalyzers” met een „tijdgebonden bandbreedte” groter dan 25,6 kHz, *met uitzondering van* die welke uitsluitend gebruik maken van bandbreedtefilters met constant percentage (ook wel octaaf- of deeloctaafilters genoemd);
- „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 referentiestandaard en met een of meer van de volgende kenmerken:
 - een maximale „synthesized” uitgangsfrequentie hoger dan 31 GHz;
 - een „frequentiewisseltijd” van de ene gekozen frequentie naar de andere van minder dan 1 ms; of
 - een enkel zijband (SSB)-faseruis, beter dan $-(126+20 \log_{10}F-20 \log_{10}f)$ in dBc/Hz, waarbij F de verschuiving van de werkfrequentie is in Hz en f de werkfrequentie in MHz;

Noot: In 3A002.d wordt niet bedoeld apparatuur waarbij de uitgangsfrequentie wordt verkregen door het optellen of aftrekken van twee of meer kristaloscillatorfrequenties, waarna de uitkomst eventueel wordt vermenigvuldigd.
- netwerkanalyzers met een maximale werkfrequentie hoger dan 31 GHz;

Noot: In 3A002.e worden niet bedoeld „swept-frequency”-„netwerkanalyzers” met een maximale werkfrequentie niet hoger dan 40 GHz die geen databus bevatten voor een verbinding voor bediening of afstand.

- f. microgolftestontvangers met beide volgende kenmerken:
1. een maximale werkfrequentie hoger dan 31 GHz, en
 2. geschikt voor het gelijktijdig meten van amplitude en fase,
- g. atomaire frequentiestandaarden met één van beide volgende kenmerken:
1. stabiliteit („ageing”) minder (beter) dan 1×10^{-11} /maand, of
Noot: In 3A002.g.1 worden niet bedoeld rubidiumstandaarden die niet „gekwificeerd voor gebruik in de ruimte” zijn.
 2. „gekwificeerd voor gebruik in de ruimte”;
- h. emulatoren voor microschakelingen bedoeld in 3A001.a.3 of 3A001.a.9.
Noot: In 3A002.h worden niet bedoeld emulatoren ontworpen voor een „familie” die ten minste één element bevat dat niet is bedoeld in 3A001.a.3 of 3A001.a.9.

3A101 Elektronische uitrusting, elementen en onderdelen, anders dan bedoeld in 3A001, zoals:

- a. analoog/digitaalozetters, geschikt voor gebruik in „raketten” en gespecificeerd 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: In 3A101.b wordt niet bedoeld apparatuur speciaal bestemd voor medische doeleinden.

3A201 Elektronische onderdelen, anders dan bedoeld in 3A001, zoals:

- a. condensators met de volgende eigenschappen:
 1. een toelaatbare spanning hoger dan 1,4 kV, energieopslag groter dan 10 J, capaciteit groter dan 0,5 μ F en serie-inductantie minder dan 50 nH, of
 2. een toelaatbare spanning hoger dan 750 V, capaciteit groter dan 0,25 μ F en serie-inductantie minder dan 10 nH;
- b. supergeleidende solenoïde elektromagneten met alle volgende kenmerken:
 1. geschikt voor het opwekken van een magnetisch veld van meer dan 2 tesla (20 kilogauss);
 2. L/D (lengte gedeeld door binnendiameter) groter dan 2;
 3. de binnendiameter is groter dan 300 mm, en
 4. met een magneetveld dat over 50 % van het interne veld uniform is tot beter dan 1 %;

Noot: In 3A201.b worden niet bedoeld 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 daadwerkelijk 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. röntgengeneratoren met flitsontlading of gepulseerde elektronenversnellers met een piekenergie van 500 keV of meer, zoals vermeld hieronder, met uitzondering van versnellers die een bestanddeel zijn van toestellen ontworpen voor andere toepassingen dan elektronenbundels of röntgenstraling (b. v. elektronenmicroscopie) en versnellers ontworpen voor medische toepassingen:

1. met een elektronpiekenergie van 500 keV of meer doch minder dan 25 MeV en met een prestagiegetal (K) van 0,25 of hoger, waarbij K als volgt wordt gedefinieerd:

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

waarin V de elektronpiekenergie is in miljoenen elektronvolt en Q de totale versnelde lading in coulomb bij een bundelpulsduur korter dan of gelijk aan 1 μ s; bij een bundelpulsduur langer dan 1 μ s is Q de maximale versnelde lading in 1 μ s [Q is gelijk aan de integraal van i over de tijd t, zijnde ofwel 1 μ s ofwel de tijdsduur van de bundelpuls, welk van de twee het kortste is, (Q = [integraal]idt), waarbij i de bundelstroom in ampère is en t de tijd in seconden], of,

2. met een elektroniekenergie van 25 MeV of meer en een piekvermogen groter dan 50 MW. [Piekvermogen = (piekspanning in volt) × (maximale bundelstroom in ampère).]

Technische noten:

- a. *Tijdsduur van de bundelpuls: in machines die werken op basis van versnellende microgolfrilholtes is de tijdsduur van de bundelpuls ofwel 1 µs ofwel de duur van de door een microgolffmodulatorpuls voorgebrachte deeltjesbundel, welk van de twee het kortste is.*
- b. *Maximale bundelstroom: in machines die werken op basis van versnellende microgolfrilholtes is de maximale bundelstroom de gemiddelde stroom voor de duur van een bundelpuls.*

3A202 Oscilloscopen en recorders voor registratie van kortstondige verschijnselen („transient recorders”) anders dan bedoeld in 3A002.a.5 en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, zoals:

- a. niet-modulaire analoge oscilloscopen met een „bandbreedte” van 1 GHz of meer;
- b. modulaire analoge oscilloscoopssystemen met een van beide volgende kenmerken:
 1. een hoofdorgaan met een „bandbreedte” van 1 GHz of meer, of
 2. insteekmodulen met een individuele „bandbreedte” van 4 GHz of meer;
- c. analoge bemonsteringsoscilloscopen voor het analyseren van periodieke verschijnselen met een effectieve bandbreedte groter dan 4 GHz;
- d. digitale oscilloscopen en „transient recorders”, die gebruik maken van analoog-digitaal-omzettingstechnieken, geschikt voor het opslaan van kortstondige verschijnselen door het opeenvolgend bemonsteren van eenmalige ingangssignalen met tussenpozen van minder dan 1 ns (meer dan 1 giga-monster per seconde), met digitalisering naar een scheidend vermogen van 8 bit of beter en opslag van 256 of meer monsters.

Noot: 3A202 omvat speciaal voor analoge oscilloscopen ontworpen onderdelen zoals:

1. *insteekmodulen;*
2. *externe versterkers;*
3. *voorversterkers;*
4. *bemonsteringstoestellen;*
5. *kathodestraalbuizen.*

Technische noot: Met „bandbreedte” wordt bedoeld de frequentieband waarover de sterkte van het visueel weergegeven signaal niet daalt tot onder 70,7 % ten opzichte van de sterkte op het maximum gemeten bij een constante ingangsspanning van de oscilloscoopversterker.

3A225 Frequentieomzetters (ook bekend als „converters” of „inverters”) of frequentiegeneratoren, anders dan bedoeld in 0B001.c.11, met alle volgende kenmerken:

- a. een meerfasige uitgang geschikt voor het leveren van een vermogen van 40 W of meer,
- b. geschikt om te werken in het frequentiegebied van 600 tot 2 000 Hz,
- c. totale harmonische vervorming minder dan 10 %, en
- d. frequentieafwijking kleiner dan 0,1 %.

3A226 Gelijktroombronnen met hoog vermogen, die over een periode van acht uur ononderbroken 100 V of meer kunnen produceren bij een stroom van 500 A of meer en met een stroom- of spanningsregeling beter dan 0,1 %.

3A227 Hoogspanningsgelijktroombronnen, die over een periode van acht uur ononderbroken 20 000 V of meer kunnen produceren bij een stroom van 1 A of meer en met een stroom- of spanningsregeling beter dan 0,1 %.

3A228 Schakelelementen, zoals:

- a. buizen met koude kathode (waaronder met gas gevulde krytronbuizen en vacuümspryttronbuizen), al dan niet met gas gevuld, die op dezelfde wijze als een vonkbrug werken, drie of meer elektroden bevatten en alle volgende kenmerken hebben:
 1. een maximale anodespanning van 2 500 V of meer,

2. een maximale anodestroomsterkte van 100 A of meer, en
 3. een anodevertragingstijd van 10 μ s of minder;
- b. gestuurde vonkbruggen met een anodevertragingstijd van 15 μ s of minder en een toelaatbare maximale stroomsterkte van 500 A of meer;
- c. modulen of samenstellingen met een snelle schakelfunctie met alle volgende kenmerken:
1. een maximale anodespanning hoger dan 2 000 V,
 2. een maximale anodestroomsterkte van 500 A of meer, en
 3. een inschakeltijd van 1 μ s of minder.

3A229 Ontstekingstoestellen en gelijkwaardige pulsgeneratoren met hoge stroomsterkte (voor detonators), zoals:

NB: Zie ook de lijst van militaire goederen.

- a. ontstekingsmechanismen met explosieve detonator, ontworpen voor het starten van meervoudige detonators als bedoeld in 3A232;
- b. modulaire elektrische pulsgeneratoren (pulseerders) ontworpen voor draagbaar, mobiel of ruw gebruik (o. a. starters voor xenonflitslampen) met alle volgende kenmerken:
 1. geschikt voor afgifte van hun energie in minder dan 15 μ s,
 2. met een uitgangsstroomsterkte hoger dan 100 A,
 3. met een stijgtijd korter dan 10 μ s in een belasting van minder dan 40 ohm (De stijgtijd is gedefinieerd als het tijdsinterval dat verstrijkt tussen het bereiken van 10 % van de piekstroom en 90 % van de piekstroom als de generator op een ohmse weerstand wordt aangesloten.),
 4. gevat in een stofdicht huis,
 5. geen enkele afmeting groter dan 25,4 cm,
 6. gewicht minder dan 25 kg, en
 7. gespecificeerd voor gebruik in een breed temperatuurgebied (223 K [-50 °C] tot 373 K [100 °C]) of gespecificeerd als geschikt voor gebruik in ruimtevaart.

3A230 hoogfrequente pulsgeneratoren met een uitgangsspanning van meer dan 6 V in een weerstandsbelasting van minder dan 55 ohm en met een pulsstijgtijd van minder dan 500 ps.

Technische noot: In deze post is de pulsstijgtijd gedefinieerd als het tijdsinterval dat verstrijkt tussen het bereiken van 10 % van de piekspanning en 90 % van de piekspanning.

3A231 Neutronengeneratorsystemen, met inbegrip van buizen, ontworpen om te werken zonder uitwendig vacuümsysteem en die gebruik maken van elektrostatische versnelling voor het opwekken van een tritium-deuterium-kernreactie.

3A232 Detonators en meervoudige ontstekingsystemen („exploding bridge wire”, „slapper”, enz.), zoals:

NB: Zie ook de lijst van militaire goederen.

- a. elektrische gestarte „explosieve detonators”:
 1. „exploding bridge” (EB),
 2. „exploding bridge wire” (EBW),
 3. „slapper”, en
 4. „exploding foil”-ontstekingen (EFI);
- b. opstellingen waarbij gebruik wordt gemaakt van enkel- of meervoudige detonators en die zijn ontworpen om door middel van een enkel ontstekings signaal een explosief oppervlak (over meer dan 5 000 mm²) bijna gelijktijdig tot ontploffing te brengen (met een ontstekingsstijdmarge over het oppervlak van minder dan 2,5 μ s).

Noot: Detonators die uitsluitend gebruik maken van primaire springstoffen, zoals loodazide, worden niet bedoeld.

Technische noot: De hier bedoelde detonators maken alle gebruik van een kleine elektrische geleider („bridge”, „bridge wire” of folie) die explosief verdampt wanneer er een snelle

elektrische stroomstoot doorheen wordt geleid. Bij het „non-slapper”-type brengt de exploderende geleider een chemische ontploffing op gang in een daarmee in aanraking zijnde brisant materiaal, bij voorbeeld PETN (pentaerytritol tetranitraat). Bij „slapper”-detonators wordt en „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-detonators als „slapper”-detonators bedoeld. Verder wordt soms het woord „ontsteking” gebruikt in plaats van het woord „detonator”.

- 3A233 Massaspectrometers, anders dan bedoeld 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, zoals:
- a. inductief gekoppelde plasma-massaspectrometers (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 een bronkamer vervaardigd van of bedekt met een materiaal dat bestand is tegen UF⁶;
 - e. massaspectrometers werkend met een molecuulbundel:
 1. voorzien van een bronkamer vervaardigd van of bedekt met roestvrij staal of molybdeen en uitgerust met een „koelval” die tot 193 K (-80 °C) of lager kan worden afgekoeld, of
 2. voorzien van een bronkamer vervaardigd van of bedekt met materiaal dat bestand is tegen UF⁶, of
 - f. massaspectrometers werkend met een microfluoreer-ionenbron ontworpen voor gebruik met actiniden of actinidefluoriden.
- 3B TEST-, INSPECTIE- EN PRODUCTIEAPPARATUUR
- 3B Productie- en testapparatuur voor halfgeleider-elementen of -materialen, zoals hieronder vermeld, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:
- 3B001 „Met opgeslagen programma bestuurd” apparatuur voor epitaxiale groei, zoals:
- a. geschikt om een laagdikte-uniformiteit te produceren beter dan 2,5 % over een afstand van 75 mm of meer;
 - b. reactoren voor het chemisch neerslaan van organometaaldamp (MOCVD), speciaal ontworpen voor kristalgroei van samengestelde halfgeleiderverbindingen door de chemische reactie tussen materialen bedoeld in 3C003 of 3C004,
 - c. apparatuur voor het opbrengen van epitaxiale lagen door middel van moleculaire bundels met gebruik van gasbronnen.
- 3B002 „Met opgeslagen programma bestuurd” apparatuur ontworpen voor ionenimplantatie, met een of meer van de volgende kenmerken:
- a. een versnellingsspanning van meer dan 200 keV,
 - b. speciaal ontworpen voor optimale werking bij een versnellingsspanning van minder dan 10 keV,
 - c. geschikt voor direct schrijven, of
 - d. geschikt om met hoge energie zuurstof te implanteren in een verwarmd „substraat” bestaande uit halfgeleidermateriaal.
- 3B003 „Met opgeslagen programma bestuurd” apparatuur voor het etsen door middel van anisotrope droge methoden (met plasma), zoals:
- a. met een „cassette-to-cassette” en „load-lock”-wafertransportsysteem en met één van beide volgende kenmerken:
 1. magnetische afgrenzing, of
 2. elektroncyclotronresonantie (ECR);

- b. speciaal ontworpen voor apparatuur bedoeld in 3B005 en met een van beide volgende kenmerken:
1. magnetische afgrenzing, of
 2. elektroncyclotronresonantie (ECR).

3B004 „Met opgeslagen programma bestuurde” apparatuur voor het met plasma versterkt chemisch neerslaan uit de dampfase (PECVD), zoals:

- a. met een „cassette-to-cassette” en „load-lock”-wafertransportsysteem en met één van beide volgende kenmerken:
1. magnetische afgrenzing, of
 2. elektroncyclotronresonantie (ECR);
- b. speciaal ontworpen voor apparatuur bedoeld in 3B005 en met een van beide volgende kenmerken:
1. magnetische afgrenzing, of
 2. elektroncyclotronresonantie (ECR).

3B005 „Met opgeslagen programma bestuurde” centrale wafertransportsystemen met verscheidene kamers, voor het automatisch laden van de wafers en met interfaces voor de in- en uitvoer van de wafers, waaraan meer dan twee halfgeleiderbewerkingsapparaten zullen worden aangesloten, ter vorming van geen geïntegreerd systeem in een vacuümomgeving voor stapsgewijze bewerking van verscheidene wafers tegelijk.

Noot: In 3B006 worden niet bedoeld robotachtige automatische wafertransportsystemen die niet zijn ontworpen om te werken in een vacuümomgeving.

3B006 „Met opgeslagen programma bestuurde” lithografische apparatuur, zoals:

- a. repeteerapparatuur („step and repeat equipment”) 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 kenmerken:
1. golflengte van de lichtbron korter dan 400 nm, of
 2. in staat om patronen te produceren met een MRF („minimum resolvable feature size”) van 0,7 micrometer of minder berekend volgens de volgende formule:

$$\text{MRF} = \frac{(\text{golflengte in micrometer}) \times (\text{K factor})}{\text{numerieke apertuur}}$$

waarbij;

MRF = minimum resolvable feature size;

K factor = 0,7, en

golflengte = de golflengte van de lichtbron;

- b. apparatuur die speciaal is ontworpen voor het vervaardigen van maskers of het bewerken van halfgeleiderelementen en die gebruik maken van afgebogen en gefocuseerde elektronen-, ionen- of „laser”-bundels, met een of meer van de volgende kenmerken:
1. met een brandpuntsvlak kleiner dan 0,2 micrometer,
 2. geschikt voor het maken van patroonelementen kleiner dan 1 micrometer, of
 3. „overlay”-nauwkeurigheid beter dan 0,20 micrometer (3 sigma).

3B007 Maskers of fijne optische netwerken („reticles”), zoals:

- a. voor geïntegreerde schakelingen bedoeld in 3A001;
- b. maskers bestaande uit verscheidene lagen met een faseverschuivingslaag.

3B008 „Met opgeslagen programma bestuurde” testapparatuur, speciaal ontworpen voor het testen van halfgeleiderelementen en niet-omhulde schijfjes („unencapsulated dice”), zoals:

- a. voor het testen van S-parameters van transistorelementen bij frequenties hoger dan 31 GHz;

- b. voor het testen van geïntegreerde schakelingen en geschikt voor het functioneel testen („truth table testing”) met een patroonsnelheid hoger dan 40 MHz;

Noot: In 3B008.b wordt niet bedoeld testapparatuur die speciaal is ontworpen voor het testen van:

1. „samenstellingen” of categorieën, „samenstellingen” voor toepassingen in huis of voor amusement;
 2. elektronische onderdelen, „samenstellingen” of geïntegreerde schakelingen die niet vergunningplichtig zijn.
- c. voor het testen van geïntegreerde schakelingen voor microgolven bij frequenties hoger dan 3 GHz;

Noot: In 3B008.c wordt niet bedoeld testapparatuur die speciaal is ontworpen voor het testen van geïntegreerde schakelingen voor microgolven voor apparatuur die is ontworpen of gespecificeerd om te werken bij frequenties niet hoger dan 31 GHz binnen standaardbanden voor civiele telecommunicatie.

- d. systemen die werken met elektronenbundels, ontworpen om te werken bij of onder 3 keV, of die werken met „laser”-bundels, voor het contactloos testen van halfgeleider-elementen die onder spanning staan, met beide volgende kenmerken:

1. werkend met een stroboscoop met bundelonderdrukking („beam blanking”) of „detector strobing”, en
2. met een elektronenspectrometer voor spanningsmetingen met een resolutie van minder dan 0,5 V.

Noot: Rasterelektronenmicroscopen zijn niet bedoeld in 3B008.d tenzij deze speciaal zijn ontworpen en uitgerust voor het contactloos testen van halfgeleider-elementen die onder spanning staan.

3C MATERIALEN

- 3C001 Hetero-epitaxiale materialen bestaande uit een „substraat” met verscheidene gestapelde epitaxiaal gegroeide lagen van:

- a. silicium,
- b. germanium, of
- c. III/V gallium- of indiumverbindingen.

Technische noot: III/V-verbindingen zijn polykristallijne, binaire of complexe monokristallijne produkten bestaande uit elementen uit de groepen IIIA en VA van het periodieke systeem van Mendelejev (galliumarsenide, gallium-aluminiumarsenide, indiumfosfide, enz.).

- 3C002 „Resists” (gevoelige lagen) zoals hieronder vermeld, en „substraten” bekleed met bedoelde „resists”.

- a. positieve „resists” voor halfgeleiderlithografie, die optimaal geschikt zijn gemaakt voor gebruik bij golflengten van minder dan 370 nm;
- b. alle „resists” voor gebruik met elektronen- of ionenbundels met een gevoeligheid van 0,01 microcoulomb/mm² of beter;
- c. alle „resists” voor gebruik met röntgenstralen met een gevoeligheid van 2,5 mJ/mm² of beter;
- d. alle „resists” die optimaal geschikt zijn gemaakt voor beeldvorming aan het oppervlak, met inbegrip van gesilyleerde „resists”.

Technische noot: Silyleertechnieken zijn procédés waarbij het oppervlak van de „resists” wordt geoxideerd ter verhoging van de prestaties bij zowel natte als droge ontwikkeling.

- 3C003 Organisch-anorganische verbindingen zoals:

- 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: In 3C003 worden alleen bedoeld 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, arsenicum of antimoon, met een zuiverheid hoger dan 99,999 %, zelfs bij verdunning in neutrale gassen.

Noot: In 3C004 zijn niet bedoeld hydriden die 20 mol % of meer edelgassen of waterstof bevatten.

3D PROGRAMMATUUR

- 3D001 „Programmatuur” („software”), speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparatuur bedoeld in 3A001.b t/m 3A002.h of in 3B.

- 3D002 „Programmatuur”, speciaal ontworpen voor het „gebruik” van „met opgeslagen programma bestuurd” apparatuur bedoeld in 3B.

- 3D003 „Programmatuur” voor het computerondersteund ontwerpen (CAD) van halfgeleider-elementen of geïntegreerde schakelingen met een of meer van de volgende kenmerken:

- a. regels voor het ontwerpen en testen van schakelingen,
- b. simulatie van het schakelingsschema, of
- c. lithografische processimulatoren ten behoeve van het ontwerpen.

Technische noot: Een lithografische processimulator is een „programmatuur”-pakket dat in de ontwerpfase wordt gebruikt voor het bepalen van de opeenvolgende lithografische, ets- en bekledingstrappen voor het omzetten van maskerpatronen in specifieke topografische patronen in geleiders en diëlektrische of halfgeleidermaterialen.

Noot: In 3D003 wordt niet bedoeld programmatuur, speciaal ontworpen voor tape ten behoeve van schematische invoer, logische simulatie, plaatsen en routebepaling, controleren van patronen of genereren van patronen.

NB: Bibliotheken, ontwerpmodellen of daarmee samenhangende gegevens voor het ontwerpen van halfgeleider-elementen of geïntegreerde schakelingen worden beschouwd als „technologie”.

- 3D101 „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het „gebruik” van apparatuur als bedoeld in 3A101.b.

3E TECHNOLOGIE

- 3E001 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparatuur of materialen bedoeld in 3A, 3B of 3C.

Noot: In 3E001 wordt niet bedoeld „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van:

- a. microgolftansistors die werken bij frequenties lager dan 31 GHz;
- b. geïntegreerde schakelingen bedoeld in 3A001.a.3 t/m 12, met beide volgende kenmerken:
 1. er wordt gebruik gemaakt van technologie van een micrometer of meer, en
 2. zij bevatten geen meerlagenstructuur.

NB: In deze noot wordt niet uitgesloten de uitvoer van meerlagentechnologie voor elementen met maximaal twee metaallagen en twee lagen van polysilicium.

- 3E002 Andere „technologie” voor de „ontwikkeling” of „productie” van:
- a. micro-elektronische vacuümelementen;
 - b. halfgeleiderelementen met een heterostructuur, zoals transistors met hoge elektronenmobiliteit (HEMT), heterobipolaire transistors (HBT), elementen met een quantumval of superrooster;
 - c. „supergeleidende” elektronische elementen;
 - d. substraten van diamantfilm voor elektronische componenten.
- 3E101 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur of „programmatuur” bedoeld in 3A001.a.1 of 2, 3A101 of 3D101.
- 3E102 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” van „programmatuur” bedoeld in 3D101.
- 3E201 „Technologie” volgens de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur bedoeld in 3A001.e.2, 3A001.e.3, 3A001.e.5, 3A201, 3A202, 3A225 t/m 3A233.

CATEGORIE 4

COMPUTERS

Noten:

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).*

NB:

1. *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).*
2. *Zie categorie 5 (Deel 1 – Telecommunicatie) voor de embargostatus van „programmatuur” die zorgt voor routebepaling of schakeling van „datagrammen” of „snel selecteren” van pakketten (d.w.z. routebepaling per pakket) of van „programmatuur” die speciaal is ontworpen voor pakkeetschakelen.*
2. *Computers, aanverwante apparatuur of „programmatuur” die cryptografische of cryptoanalytische functies verrichten of certificeerbare veiligheid op verscheidene niveaus of certificeerbare gebruikersisolatie verschaffen, of die de elektromagnetische compatibiliteit (EMC) beperken, dienen tevens te worden getoetst aan de criteria van categorie 5 (Deel 2 – Informatiebeveiliging).*

4A APPARATUUR, SAMENSTELLINGEN EN ONDERDELEN

- 4A001 Elektronische computers en aanverwante apparatuur, zoals hieronder vermeld, en „samenstellingen” en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

NB: *Zie ook 4A101.*

- a. speciaal ontworpen voor één van beide volgende kenmerken:

1. gespecificeerd voor werktemperaturen lager dan 228 K (-45 °C) of hoger dan 358 K (85 °C), of

Noot: 4A001.a.1 is niet van toepassing op computers die speciaal zijn ontworpen voor toepassingen in civiele automobielen of treinen.

2. de stralingsbestendigheid overschrijdt een of meer van de volgende specificaties:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a. totale dosis | 5×10^5 Rad (Si), |
| b. storing bij dosistempo | 5×10^8 Rad (Si)/sec, of |
| c. storing eenmalige gebeurtenis | 1×10^{-7} fout/bit/dag; |

Noot: Voor apparatuur ontworpen of gespecificeerd voor kortstondige ioniserende straling zie de Lijst van militaire goederen.

- b. met kenmerken of functies die de limieten van categorie 6 (Deel 2 – Informatiebeveiliging) te boven gaan.

- 4A002 „Hybride computers” zoals hieronder vermeld, en „samenstellingen” en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

NB: *Zie ook 4A102.*

- a. omvattende „digitale computers” bedoeld in 4A003;
- b. omvattende analoog/digitaalomzetter of digitaal/analoogomzetter met één of beide volgende kenmerken:
 1. 32 of meer kanalen, en
 2. een scheidend vermogen van 14 bit (plus tekenbit) of meer met een conversiesnelheid van 200 000 omzettingen/s of meer.

4A003 „Digitale computers”, „samenstellingen” en aanverwante apparatuur daarvoor, zoals hieronder vermeld, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

Noten:

1. In 4A003 zijn mede bedoeld *vectorprocessors*, „array”-processors, digitale signaalprocessors, „logic”-processors en apparatuur voor „beeldverbetering” of „signaalverwerking”.
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

NB: 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.

2. Zie categorie 5 (Deel 1 — Telecommunicatie) voor de embargostatus van „digitale computers” of aanverwante apparatuur voor telecommunicatie-uitrusting.

- c. de „technologie” voor de „digitale computers” en aanverwante apparatuur wordt behandeld volgens 4E.
- a. ontworpen of aangepast voor „storingstolerantie”;

Noot: „Digitale computers” en aanverwante apparatuur als bedoeld in 4A003.a zijn niet ontworpen of aangepast voor „storingstolerantie” als zij gebruik maken van:

1. in het „werkgeheugen” opgeslagen algoritmen voor het opsporen of corrigeren van storingen;
 2. de koppeling van twee „digitale computers”, zodanig dat, als de actieve centrale verwerkingseenheid uitvalt, een niet actieve maar identieke centrale verwerkingseenheid het functioneren van het systeem kan voortzetten;
 3. de koppeling van twee centrale verwerkingseenheden met behulp van gegevenskanalen of door middel van een gemeenschappelijk geheugen, zodanig dat één centrale verwerkingseenheid ander werk kan verrichten totdat de tweede centrale verwerkingseenheid uitvalt, op welk moment de eerste centrale verwerkingseenheid het werk overneemt teneinde het functioneren van het systeem voort te zetten, of
 4. de synchronisatie van twee centrale verwerkingseenheden met behulp van „programmatuur”, zodanig dat de ene centrale verwerkingseenheid merkt wanneer de andere uitvalt en meteen taken van de uitgevallen eenheid overneemt.
- b. „digitale computers” met een „totale theoretische prestatie” („composite theoretical performance” (CTP)) groter dan 260 miljoen theoretische bewerkingen per seconde (Mtops);
 - c. „samenstellingen”, speciaal ontworpen of aangepast voor verhoging van de prestaties door samenvoeging van „rekelementen”, zodat de „totale theoretische prestatie” van de samengevoegde „rekelementen” de limiet van 4A003b overschrijdt;

Noten:

1. 4A003.c is uitsluitend van toepassing op „samenstellingen” en programmeerbare onderlinge verbindingen die de limieten van 4A003.b niet te boven gaan, wanneer deze als niet geïntegreerde „samenstellingen” worden geëxporteerd. 4A003.c is niet van toepassing op „samenstellingen” die van zichzelf door de aard van hun ontwerp beperkt zijn tot gebruik als aanverwante apparatuur bedoeld in 4A003.d, e of f.
2. Niet bedoeld zijn in 4A003.d „samenstellingen” speciaal ontworpen voor een produkt of groep van produkten waarvan de maximale configuratie de limiet van 4A003.b niet te boven gaat.
- d. grafische versnellers of grafische co-processors met een „driedimensionale vectorsnelheid” groter dan 1 600 000;
- e. apparatuur die analoog-naar-digitaal-omzettingen kan uitvoeren en de limieten van 3A001.a.5 te boven gaat;

- f. apparatuur die „terminal interface-apparatuur” bevat welke de limieten van 5A001.b.3 te boven gaat;

Noot: Voor het doel van 4A003.f worden onder „terminal interface-apparatuur” mede begrepen interfaces voor „lokale netwerken”, modems en andere communicatie-interfaces. Interfaces voor „lokale netwerken” worden beoordeeld als „netwerktoegangsbesturings-eenheden”.

- g. apparatuur speciaal ontworpen voor het extern onderling verbinden van „digitale computers” of aanverwante apparatuur, welke communicatie met een gegevensnelheid groter dan 80 Mbit/s mogelijk maakt.

Noot: In 4A003.g worden niet bedoeld interne onderlinge verbindingen (zoals „back-planes”, „busses”) of passieve onderlinge verbindingen.

- 4A004 Computers, zoals hieronder vermeld, en speciaal daarvoor ontworpen aanverwante apparatuur, „samenstellingen” en onderdelen:

- a. „„systolic array”-computers”,
- b. „neurale computers”,
- c. „optische computers”;

- 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 systemen bedoeld in 9A004 of 9A104.

- 4A102 „Hybride computers” speciaal ontworpen voor het modelleren, simuleren of integreren van het ontwerp van systemen bedoeld in 9A004 of 9A104.

Noot: Deze post is alleen van toepassing als de apparatuur wordt geleverd met programmatuur bedoeld in 7D103 of 9D103.

4B TEST-, INSPECTIE- EN PRODUCTIEAPPARATUUR

Geen.

4C MATERIALEN

Geen.

4D PROGRAMMATUUR

Noot: De embargostatus van „programmatuur” voor de „ontwikkeling”, „produktie”, of het „gebruik” van apparatuur omschreven in andere categorieën, wordt in de desbetreffende categorie behandeld. De embargostatus van „programmatuur” voor apparatuur omschreven in de onderhavige categorie wordt hier behandeld.

- 4D001 „Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling”, „produktie” of het „gebruik” van apparatuur, materialen of „programmatuur” bedoeld in 4A001 t/m 4A004 of 4D.

- 4D002 „Programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor ondersteuning van „technologie” bedoeld in 4E.

- 4D003 Specifieke „programmatuur”, zoals:

- a. „programmatuur” voor bedrijfssystemen, ontwikkelingsinstrumenten voor „programmatuur” en compileerprogramma’s, speciaal ontworpen voor apparatuur voor „verwerking van meervoudige stromen van gegevens”, in „broncode”;
- b. „expertsystemen” of „programmatuur” voor zelfdenkende „expertsystemen” met zowel:
 1. tijdafhankelijke regels, en
 2. basisfuncties voor het verwerken van de tijdeigenschappen van de regels en de feiten;

- c. „programmatuur” die eigenschappen heeft of functies vervult die de limieten van categorie 5 (Deel 2 — Informatiebeveiliging) te boven gaan;
- d. besturingssystemen („operating systems”) speciaal ontworpen voor apparatuur voor „tijdgebonden verwerking” waardoor een „globale onderbrekingswachtijd” van minder dan 20 microseconden verzekerd is.

4E TECHNOLOGIE

4E001 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling”, „produktie” of het „gebruik” van apparatuur, materialen of „programmatuur” bedoeld in 4A of 4D.

4E002 Andere technologie, zoals:

- a. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „produktie” van apparatuur ontworpen voor „verwerking van meervoudige stromen van gegevens” waar de „totale theoretische prestatie” (CTP) de 120 Mtops overschrijdt;
- b. „technologie”, „noodzakelijk” voor de „ontwikkeling” of „produktie” van „disk drives” voor harde magneetschijven met een „maximale bitsnelheid” groter dan 47 Mbit/s.

4. TECHNISCHE NOOT

„TOTALE THEORETISCHE PRESTATIE” („COMPOSITIE THEORETICAL PERFROMANCE” (CTP))

Afkortingen in deze noot

CE	„computing element” („rekenelement” — doorgaans een rekenkundige logische eenheid);
FP	„Floating point” (drijvende komma);
XP	„fixed point” (vaste komma);
t	uitvoeringstijd;
XOR	„exclusive OR” (exclusieve OF);
CPU	„central processing unit” (centrale verwerkingseenheid);
TP	„theoretical performance ” (theoretische prestatie van één enkel CE);
CTP	„composite theoretical performance” („totale theoretische prestatie” van verscheidene CE's);
Mtops	miljoenen theoretische bewerkingen per seconde;
R	„effective calculating rate” (effectieve rekensnelheid);
WL	woordlengte;
L	compensatiefactor voor de woordlengte;
*	vermenigvuldiging.

De uitvoeringstijd „t” wordt uitgedrukt in microseconden, TP en „CTP” worden uitgedrukt in miljoenen theoretische bewerkingen per seconde (Mtops) en WL wordt uitgedrukt in bits.

De berekening van CTP

CTP is een maat voor de rekenprestaties uitgedrukt in Mtops. Om de CTP van een combinatie van CE's te berekenen, worden de volgende drie stappen gevolgd:

1. Bereken de effectieve rekensnelheid R voor elk CE.
2. Bepaal de theoretische prestatie (TP) voor elk CE door de compensatiefactor voor de woordlengte (L) in de effectieve rekensnelheid te verrekenen.
3. Combineer in het geval van meer dan één CE de TP's tot een CTP voor de combinatie.

Hieronder worden deze stappen nader uiteengezet.

Noot 1: Voor combinaties van een aantal CE's met zowel gemeenschappelijke als niet gemeenschappelijke geheugensubsystemen vindt de berekening van CTP hiërarchisch plaats in twee stappen: eerst wordt de groep van CE's met gemeenschappelijk geheugen samengevoegd, vervolgens wordt de CTP van de groepen berekend volgens de methode voor verscheidene CE's die geen gemeenschappelijk geheugen hebben.

Noot 2: CE's die zijn beperkt tot „input/output” en randapparatuurfuncties (bij voorbeeld „disk drive”, communicatie en „video display controllers”) worden bij de berekening van CTP niet in aanmerking genomen.

In de onderstaande tabel wordt aangegeven hoe de effectieve rekensnelheid (R) voor elk rekenelement CE wordt berekend:

Stap 1: De effectieve rekensnelheid R

Voor CE's met daarin geïmplementeerd Noot: Elk CE afzonderlijk behandelen.	Effectieve rekensnelheid R
Alleen XP (R_{xp})	$\frac{1}{3 * (t_{xp \text{ add}})}$ als geen „add” (optellen) is geïmplementeerd dan: $\frac{1}{(t_{xp \text{ mult}})}$ Als noch „add” noch „multiply” (vermenigvuldigen) is geïmplementeerd, gebruik dan de snelste beschikbare rekenkundige bewerkingen als volgt: $\frac{1}{3 * (t_{xp})}$ Zie de noten X en Z.
Alleen FP (R_{fp})	$\text{Max } \frac{1}{(t_{fp \text{ add}})}, \frac{1}{(t_{fp \text{ mult}})}$ Zie de noten X en Y.
Zowel FP als XP (R)	Bereken R_{xp} en R_{fp}
Voor eenvoudige logische processoren zonder de genoemde rekenkundige bewerkingen	$\frac{1}{3 * (t_{log})}$ waarin t_{log} de uitvoeringstijd van de XOR is, of voor logische apparatuur zonder de XOR-functie de snelste eenvoudige logische bewerking. Zie de noten X en Z.
Voor speciale logische processoren zonder de genoemde rekenkundige of logische bewerkingen	$R = R' * WL/64$ waarin R' het aantal resultaten per seconde is, WL het aantal bits waarop de logische bewerking plaatsvindt en 64 een factor om op een 64 bit-bewerking te normeren.

Noot W: Voor een pijplijn CE die per klokcyclus, nadat de pijplijn vol is, maximaal één rekenkundige of logische bewerking kan uitvoeren, kan een pijplijnsnelheid worden bepaald. In dat geval wordt van de pijplijnsnelheid en de verwerkingssnelheid zonder pijplijn de hoogste waarde als effectieve rekensnelheid genomen.

Noot X: Voor CE's die verscheidene bewerkingen van een bepaald type in één cyclus verrichten (bij voorbeeld twee optellingen of twee identieke logische bewerkingen per cyclus), wordt de uitvoeringstijd „t” gegeven door:

$$t = \frac{\text{cyclustijd}}{\text{aantal identieke rekenkundige bewerkingen per machinecyclus}}$$

CE's die verschillende types rekenkundige of logische bewerkingen in één machinecyclus verrichten, worden behandeld als verschillende afzonderlijke CE's die gelijktijdig werken (bij voorbeeld een CE dat een optelling en een vermenigvuldiging in één cyclus verricht, wordt behandeld als twee CE's die respectievelijk één optelling in één cyclus en één vermenigvuldiging in één cyclus verrichten).

Als een afzonderlijk CE zowel een scalaire als een vectorfunctie heeft, wordt de kortste uitvoeringstijd genomen.

Noot Y: Als in het CE geen „FP add” of „FP multiply” zijn geïmplementeerd maar het CE „FP divide” (delen) verricht:

$$R_{fp} = \frac{1}{(t_{fp \text{ divide}})}$$

Als in het CE „FP reciprocal” is geïmplementeerd, maar niet „FP add”, „FP multiply” of „FP divide”, dan:

$$R_{fp} = \frac{1}{(t_{fp \text{ reciprocal}})}$$

Als geen van de genoemde instructies is geïmplementeerd, is de effectieve FP-snelheid 0.

Noot Z: In eenvoudige logische bewerkingen wordt door één instructie één enkele logische manipulatie met ten hoogste twee operanden met gegeven lengte verricht. In complexe logische bewerkingen wordt door één instructie een aantal logische manipulaties verricht om met twee of meer operanden een of meer resultaten te verkrijgen.

Voor alle ondersteunde operandlengtes dienen de snelheden te worden berekend voor zowel pijplijn- (indien ondersteund) als niet-pijplijnbewerkingen, waarbij wordt uitgegaan van de snelste uitvoeringsopdracht voor elke operandlengte gebaseerd op:

1. pijplijn - of register-naar-register-bewerkingen. Houd geen rekening met extreem korte uitvoeringstijden voor bewerkingen met een of meer specifieke operanden (bij voorbeeld vermenigvuldiging met 0 of 1). Als geen register-naar-register-bewerkingen zijn geïmplementeerd, ga dan naar 2.
2. De snelste van de volgende twee bewerkingen: register naar geheugen of geheugen naar register; als deze eveneens ontbreken, ga dan naar 3.
3. Geheugen naar geheugen.

Gebruik in elk van de bovengenoemde gevallen de kortste door de fabrikant opgegeven uitvoeringstijd.

Stap 2: TP voor elke ondersteunde operandlengte WL

Pas de compensatiefactor L voor de woordlengte toe op de effectieve snelheid R (of R') als volgt:

$$TP = R * L$$

waarin $L = (1/3 + WL/96)$.

Noot: In deze berekeningen is de woordlengte WL de operandlengte in bits. (Als in een bewerking operanden van verschillende lengte worden gebruikt, neem dan de grootste woordlengte.)

De combinatie van een mantisse ALU en een exponent ALU van een „floating point processor” of eenheid wordt voor de berekening van CTP beschouwd als één CE met een woordlengte (WL) gelijk aan het aantal bits in de datarepresentatie (typisch 32 of 64).

Deze compensatie wordt niet toegepast op gespecialiseerde logische processoren die geen XOR-opdrachten gebruiken. In dat geval is $TP = R$.

Neem de hoogste verkregen waarde van TP voor:

- elk CE met alleen XP (R_{xp});
- elk CE met alleen FP (R_{fp});
- elk CE met zowel FP als XP (R);
- elke eenvoudige logische processor waarin geen van de genoemde rekenkundige bewerkingen geïmplementeerd is, en
- elke speciale logische processor waarin geen van de genoemde rekenkundige of logische bewerkingen geïmplementeerd is.

Stap 3: CTP voor combinaties van CE's met inbegrip van CPU's

Voor een CPU met één enkel CE: $CTP = TP$.

(Voor CE's met zowel vaste als drijvende komma, $TP = \max(TP_{fp}, TP_{xp})$.)

Voor combinaties van een aantal gelijktijdig werkende CE's wordt CTP als volgt berekend:

Noot 1: Voor combinaties waarin niet alle CE's simultaan kunnen werken, wordt de mogelijke combinatie van CE's gebruikt die de grootste CTP oplevert. Voor elk bijdragend CE wordt de theoretische maximale waarde van TP berekend voordat de CTP van de combinatie wordt berekend.

NB: Om de mogelijke combinaties van gelijktijdig werkende CE's te bepalen, wordt een instructiesequentie gegenereerd die bewerkingen in verscheidene CE's initieert, beginnend met het traagste CE (d.w.z. dat voor het voltooiën van een bewerking het grootste aantal cyclussen nodig is) en eindigend met het snelste CE. In elke cyclus van de sequentie is de combinatie van CE's die tijdens die cyclus in bedrijf zijn, een mogelijke combinatie. In de instructiesequentie moet rekening worden gehouden met alle hardware- en/of architectuurbependingen voor overlappende bewerkingen.

Noot 2: Eén enkele IC of kaart kan verscheidene CE's bevatten.

Noot 3: Aangenomen wordt dat er simultane bewerkingen zijn als de computerfabrikant in een handleiding of brochure van de computer concurrente, parallele of simultane bewerking of verwerking vermeldt.

Noot 4: CTP-waarden worden niet samengevoegd voor combinaties van CE's die zijn verbonden via lokale netwerken, „wide area networks”, gemeenschappelijke aansluitingen/apparatuur voor „input/output”, „input/output controllers” en eventuele via programmatuur geïmplementeerde communicatieverbindingen.

Noot 5: CTP-waarden worden samengevoegd voor verscheidene CE's die speciaal zijn ontworpen om hogere prestaties te leveren doordat zij worden gecombineerd, gelijktijdig werken en een geheugen delen, of combinaties van verscheidene geheugens/CE's die gelijktijdig werken met behulp van speciaal daarvoor ontworpen apparatuur. Waarden voor samenstellingen bedoeld in 4A003d worden niet samengevoegd.

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

waarin de TP's zo naar waarde zijn gerangschikt dat TP_1 de hoogste waarde heeft, TP_2 de op één na hoogste, ... en TP_n de laagste waarde. C_i is een coëfficiënt die als volgt wordt bepaald door de aard van de interconnectie:

Voor verscheidene CE's die gelijktijdig werken en een gemeenschappelijk geheugen hebben:

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

Noot 1: Als CTP berekend volgens bovenstaande methode niet groter is dan 194 Mtops, kan de volgende formule worden gebruikt voor de berekening van C_i :

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

waarin m = aantal CE's of groepen van CE's met gemeenschappelijke toegang, op voorwaarde dat:

1. de TP_i van elk CE of groep van CE's niet groter is dan 30 Mtops;
2. de CE's of groepen van CE's gemeenschappelijk toegang hebben tot een werkgeheugen (uitgezonderd cachegeheugen) via één enkel kanaal, en
3. slechts één CE of groep van CE's op een gegeven tijdstip gebruik van het kanaal kan maken.

NB: Dit geldt niet voor goederen bedoeld in categorie 3.

Noot 2: CE's hebben een gemeenschappelijk geheugen als zij een gemeenschappelijk segment van een halfgeleidergeheugen benaderen. Dit geheugen kan een cachegeheugen, werkgeheugen of ander intern geheugen zijn. Externe geheugens zoals „disk drives”, „tape drives” of RAM-disks vallen hier niet onder.

Voor verscheidene CE's of groepen CE's zonder gemeenschappelijk geheugen die via een of meer datakanalen met elkaar in verbinding staan:

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

(De waarde van C_i is gebaseerd op het aantal CE's, niet op het aantal knooppunten.)

waarin $k_i = \min(S_i/K_r, 1)$, en
 $K_r =$ normalisatiefactor van 20 Mbit/s
 $S_i =$ som van de maximale gegevensnelheden (in Mbit/s) voor alle gegevenskanalen die zijn aangesloten op het i^{de} CE of de i^{de} groep CE's met gemeenschappelijk geheugen.

Bij de berekening van een C_i voor een groep CE's is het nummer van het eerste CE in een groep bepalend voor de waarde die C_i krijgt. Zo zal in een combinatie van groepen van drie CE's elke 22e groep bestaan uit C_{64} , C_{65} en C_{66} . De waarde van C_i voor deze groep is 0,60.

Het combineren (van CE's of groepen CE's) dient te geschieden van de snelste naar de langzaamste, d.w.z.:

$$TP_1 \geq TP_2 \geq \dots \geq TP_n$$

en indien $TP_i = TP_{i+1}$ van de grootste naar de kleinste, d.w.z.:

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

Noot: De k_r -factor wordt niet toegepast op de CE's 2 tot en met 12 als de TP_i van het CE of de groep CE's meer bedraagt dan 50 Mtops, d.w.z. C_i voor de CE's 2 tot en met 12 is 0,75.

CATEGORIE 5

TELECOMMUNICATIE EN „INFORMATIEBEVEELIGING”

DEEL 1

TELECOMMUNICATIE

NOTEN:

1. In deze categorie wordt de embargostatus omschreven van onderdelen, „lasers”, test- en productieapparatuur, materialen en „programmatuur” daarvoor, die speciaal zijn ontworpen voor telecommunicatieapparatuur of -systemen.
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 APPARATUUR, SAMENSTELLINGEN EN ONDERDELEN

- 5A001 a. Alle soorten telecommunicatieapparatuur met een of meer van de volgende kenmerken, 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;
 3. speciaal ontworpen voor werktemperaturen buiten het gebied van 218K (-55 °C) tot 397 K (124 °C).

Noten: 1. 5A001.a.3 is uitsluitend van toepassing op elektronische apparatuur.

2. 5A001.a.2 en 3 zijn niet van toepassing op apparatuur aan boord van satellieten.

- b. Telecommunicatie-transmissieapparatuur of -systemen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen en toebehoren, met een of meer van de volgende kenmerken, functies of eigenschappen:

Noot: Met telecommunicatie-transmissieapparatuur wordt bedoeld:

a. alle categorieën zoals hieronder vermeld of combinaties daarvan:

1. radioapparatuur (b. v. zenders, ontvangers en zender-ontvangers);
2. eindstations;
3. tussenversterkers;
4. lijnversterkers;
5. regeneratoren;
6. omzet- en codeerapparatuur („transcoders”);
7. multiplexapparatuur (met inbegrip van statistische multiplex);
8. modulatoren/demodulatoren (modems);
9. transmultiplexapparatuur (zie aanbeveling G 701 van CCITT);
10. „met opgeslagen programma bestuurd” digitale kruisverbindingssystemen;
11. „poorten” en bruggen;
12. „mediatoegangseenheden”, en

b. apparatuur ontworpen voor gebruik voor communicatie over een of meer kanalen via:

1. draad (lijn);
2. coaxiaalkabel;
3. glasvezels;
4. elektromagnetische golven;
5. akoestische golven onder water.

1. gebruik makend van digitale technieken, met inbegrip van de digitale verwerking van analoge signalen, en ontworpen voor het werken bij een „digitale overbrengsnelheid” welke op het hoogste niveau van multiplexen hoger is dan 45 Mbit/s of een „totale digitale overbrengsnelheid” hoger dan 90 Mbit/s;

Noot: Niet bedoeld wordt in 5A001.b.1 apparatuur speciaal ontworpen voor integratie en werking in een satellietstelsel voor civiel gebruik.

2. „met opgeslagen programma bestuurd” digitale kruisverbindingsapparatuur met een „digitale overbrengsnelheid” hoger dan 8,5 Mbit/s per poort;
3. apparatuur die omvat:
 - a. modems die gebruik maken van de „bandbreedte van een spraakkanaal” met een „gegevensdebiet” groter dan 28 800 bit/s;
 - b. „communicatiekanaalbesturingseenheden” met een digitale uitvoer met een „gegevensdebiet” groter dan 2,1 Mbit/s per kanaal, of
 - c. „netwerktoegangsbesturingseenheden” en aanverwant gemeenschappelijk medium met een „digitale overbrengsnelheid” groter dan 156 Mbit/s;

NOOT: Indien niet onder embargo vallende apparatuur een „netwerktoegangsbesturingseenheid” bevat, mag deze uitsluitend telecommunicatie-interfaces bevatten van de typen omschreven, doch niet onder embargo gesteld, in 5A001.b.3.

4. gebruik makend van een „laser” en met een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. een transmissiegolflengte groter dan 1 000 nm;
 - b. gebruik makend van analoge technieken en met een bandbreedte groter dan 45 MHz;
 - c. gebruik makend van coherente optische transmissietechnieken of coherente optische detectietechnieken (ook wel optische heterodyne of homodyne technieken genoemd);
 - d. gebruik makend van golflengteverdeling-multiplexing („wave length division multiplexing”)-technieken, of
 - e. met de functie „optische versterking”;
5. radioapparatuur met een in- of uitvoerwerkfrequentie hoger dan:
 - a. 31 GHz voor toepassing in satellietgrondstations;
 - b. 26,5 GHz voor andere toepassingen;

Noot: Niet bedoeld wordt in 5A001.b.5.b apparatuur voor civiel gebruik in overeenstemming met een door de ITU (International Telecommunications Union) toegewezen band tussen 26,5 en 31 GHz.

6. radioapparatuur:
 - a. die gebruik maakt van kwadratuur-amplitudemodulatie (QAM)-technieken boven niveau 4 en met een „totale digitale overbrengsnelheid” hoger dan 8,5 Mbit/s, of
 - b. die gebruik maakt van kwadratuur-amplitudemodulatie (QAM)-technieken boven niveau 16 en met een „totale digitale overbrengsnelheid” gelijk aan of lager dan 8,5 Mbit/s, of
 - c. die gebruik maakt van andere digitale modulatietechnieken en met een „spectrumrendement” van meer dan 3 bit/sec/Hz;

Noten:

1. *Niet bedoeld wordt in 5A001.b.6 apparatuur speciaal ontworpen voor integratie en werking in een satellietstelsel voor civiel gebruik.*
2. *Niet bedoeld wordt in 5A001.b.6 radioapparatuur voor werking in een door de ITU (International Telecommunications Union) toegewezen band:*
 - a. 1. *niet hoger dan 960 MHz, of*
2. *met een „totale digitale overbrengsnelheid” niet hoger dan 8,5 Mbit/s, en*
 - b. *met een „spectrumrendement” niet hoger dan 4 bit/sec/Hz.*
7. radiotransmissieapparatuur met werkfrequentie in de 1,5 - 87,5 MHz band en met één van beide volgende kenmerken:
 - a. 1. automatisch aangeven en kiezen van frequenties en het bereik van optimale transmissie, en

- a. 2. met een lineaire vermogensversterkerconfiguratie die verscheidene signalen tegelijk kan onderhouden bij een uitgangsvermogen van 1 kW of meer in het frequentiegebied van 2,5 tot 30 MHz of van 250 W of meer in het frequentiegebied van 30 tot 87,5 MHz, over een „momentele bandbreedte” van één octaaf of meer en met een harmonisch/vervormingsuitgangsniveau beter dan -80 dB, of
 - b. met adaptieve technieken die meer dan 15 dB onderdrukking van storende signalen verschaffen;
8. radioapparatuur die gebruik maakt van „spread spectrum”- of „frequency agility” („frequency hopping”)-technieken met één van beide volgende kenmerken:
 - 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;
 9. digitaal bestuurd radio-ontvangers met meer dan 1 000 kanalen, die:
 - a. automatisch een deel van het elektromagnetische spectrum afzoeken of aftasten;
 - b. de ontvangen signaalfrequentie of het zendertype identificeren, en
 - c. een „frequentiewisseltijd” hebben korter dan 1 ms;
 10. met digitale „signaalverwerkings”-functies, zoals:
 - a. spraakcodering met een snelheid van minder dan 2 400 bit/s;
 - b. gebruik makend van schakelsystemen met „toegankelijkheid van het programma voor de gebruiker” voor digitale „signaalverwerkings”-schakelingen die de limieten van 4A003.g te boven gaan;
 11. systemen voor communicatie onder water met een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. een akoestische draagfrequentie buiten het gebied tussen de 20 en 60 kHz;
 - b. gebruik makend van een elektromagnetische draagfrequentie lager dan 30 kHz, of
 - c. gebruik makend van elektronenbundelbesturingstechnieken;
 - c. „met opgeslagen programma bestuurd” schakelapparatuur en aanverwante signalerings-systemen, met een of meer van de volgende kenmerken, functies of eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen en toebehoren:

Noot: Statistische multiplexers met digitale invoer en digitale uitvoer die schakelfuncties uitvoeren, worden behandeld als „met opgeslagen programma bestuurd” schakelapparatuur.

1. „eenkanaalsignalerings” („common channel signalling”);

Noot: Signaleringsystemen waarbij het signaalkanaal wordt overgebracht via en betrekking heeft op niet meer dan 32 multiplexkanalen die een verbindinglijn vormen van niet meer dan 2,1 Mbit/s, en waarbij de signaalinformatie wordt overgebracht via een vast multiplexkanaal met tijdverdeling zonder toepassing van berichten met label, worden niet beschouwd als „eenkanaalsignalerings”-systemen.
2. met „Integrated Services Digital Network” (ISDN)-functies en met één of beide van de volgende kenmerken:
 - a. interfaces tussen centrale en eindapparatuur (b.v. naar de abonnee) met een „digitale overbrengsnelheid” op het hoogste niveau van multiplexen groter dan 192 000 bit/s, met inbegrip van het bijbehorende signaleringskanaal (b.v. 2B+D);
 - b. de mogelijkheid dat een door een centrale op een bepaald kanaal ontvangen signaleringsbericht dat betrekking heeft op een communicatie op een ander kanaal kan worden doorgeleid naar een andere centrale;

Noot: Niet uitgesloten worden in 5A001.c.2:

1. de beoordeling en het ondernemen van gepaste actie door de ontvangende centrale;
2. niet-verwant gebruikersberichtenverkeer op een D-kanaal van „ISDN”.

3. verbindingen tot stand brengen met prioriteit en preëmtie op verscheidene lagen;
Noot: Niet bedoeld is in 5A001.c.3 het preëmtief op één niveau tot stand brengen van verbindingen.
 4. „dynamische adaptieve routebepaling”;
 5. routebepaling of schakelen van „datagram”-pakketten;
 6. routebepaling of schakelen van „snelle selectie”-pakketten;
Noot: De beperkingen van 5A001.c.5 en 6 zijn niet van toepassing op netwerken die uitsluitend gebruik maken van „netwerktogangsbesturingseenheden” of op „netwerktogangsbesturingseenheden” zelf.
 7. ontworpen voor de automatische overdracht van oproepen in radionetten met celopbouw naar een andere schakelcentrale in het cellulaire net of voor de automatische verbinding met een gecentraliseerde, voor meer dan één centrale dienende abonneegegevensbank;
 8. pakketschakelcentrales, lijnschakelcentrales en routeschakelaars met poorten en lijnen die één van beide volgende limieten te boven gaan:
 - a. een „gegevensdebit” van 64 000 bit/s per kanaal voor een „communicatiekanaalbesturingseenheid”, of
Noot: 5A001.c.8.a sluit niet uit het multiplexen over een samengestelde verbinding van communicatiekanalen die niet zijn bedoeld in 5A001.c.8.a.
 - b. een „digitale overbrengselnelheid” van 33 Mbit/s voor een „netwerktogangsbesturingseenheid” en aanverwant gemeenschappelijk medium;
 9. „optisch schakelen”;
 10. gebruik makend van „Asynchrone Transfer Modus” (ATM)-technieken;
 11. apparatuur die „met opgeslagen programma bestuurd” digitale kruisverbindingen bevat met een „digitale overbrengselnelheid” groter dan 8,5 Mbit/s per poort;
- d. gecentraliseerde besturing van het netwerk met beide volgende kenmerken:
1. ontvangt gegevens van de knooppunten, en
 2. verwerkt deze gegevens ten behoeve van besturing van het verkeer zonder dat de telefonist beslissingen hoeft te nemen, zodat het systeem „dynamische adaptieve routebepaling” uitvoert;
- Noot: 5A001.d sluit niet uit besturing van het verkeer als een functie van voorspelbare statistische verkeersomstandigheden.*
- e. glasvezel-communicatiekabel, glasvezels en toebehoren, zoals:
1. glasvezels of kabel met een lengte van meer dan 50 m met één van beide volgende kenmerken:
 - a. ontworpen voor monomoduswerking, of
 - b. voor glasvezels: weerstaat volgens de specificaties van de fabrikant een tijdens de „normtest” uitgeoefende trekspanning van 2×10^9 N/m² of meer;
Technische noot: „Normtest” houdt in het steekproefsgewijs testen tijdens of buiten de productie 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 15 cm doorloopt. De omgevingstemperatuur is hierbij nominaal 293 K (20 °C) en de relatieve vochtigheidsgraad 40 %.
N.B.: Voor het uitvoeren van de „normtest” mogen gelijkwaardige nationale normen worden gehanteerd.
 2. glasvezelkabels en toebehoren ontworpen voor gebruik onder water (zie 8A002.c voor doorvoeren en doorvoerconnectoren voor rompen);
- f. fasegestuurde antennesystemen opgebouwd uit een aantal identieke antennes („phased array antennae”) met een werkfrequentie hoger dan 10,5 GHz en met actieve elementen en verspreide onderdelen, en zodanig ontworpen dat elektronische besturing van de vorm en richting van de bundel mogelijk is.
- Noot: In 5A001.f worden niet bedoeld landingssystemen met instrumenten die voldoen aan de ICAO-normen (International Civil Aviation Organisation) (microgolf-landingssystemen (MLS)).*

- 5A101 Apparatuur voor telemetrie en afstandsbesturing, geschikt voor „raketten”.
- Noot: In 5A101 wordt niet bedoeld apparatuur speciaal ontworpen voor het op afstand besturen van modelvliegtuigen, -boten of -auto's en met een elektrische veldsterkte van niet meer dan 200 microvolt per meter op een afstand van 500 m.*
- 5B1 TEST-, INSPECTIE- EN PRODUKTIEAPPARATUUR
- 5B001 a. Apparatuur speciaal ontworpen voor:
1. de „ontwikkeling” van apparatuur, materialen, functies of eigenschappen bedoeld in 5A001, 5B001, 5C001, 5D001 of 5E001, met inbegrip van meet- of testapparatuur;
 2. de „productie” van apparatuur, materialen, functies of eigenschappen bedoeld in 5A001, 5B001, 5C001, 5D001 of 5E001, met inbegrip van meet-, test- of reparatieapparatuur;
 3. het „gebruik” van apparatuur, materialen, functies of eigenschappen die een of meer van de minst strenge embargocriteria van 5A001, 5B001, 5C001, 5D001 of 5E001 te boven gaan, met inbegrip van meet-, reparatie- of testapparatuur.
- Noot: In 5B001.a zijn niet bedoeld apparatuur voor het karakteriseren van glasvezels en „halfabrikaten („preforms”) voor glasvezels” waarin geen gebruik wordt gemaakt van halfgeleider-„lasers”.*
- b. Overige apparatuur, zoals:
1. apparatuur voor het testen van de bitfouten („Bit Error Rate” (BER)), ontworpen of aangepast voor het testen van de apparatuur bedoeld in 5A001.b.1;
 2. apparatuur die gegevenscommunicatieprotocollen analyseert, test en simuleert en die speciaal ontworpen is voor functies bedoeld in 5A001;
 3. op zichzelf staande „met opgeslagen programma bestuurde” radiotransmissie-simulators/kanaalschatters speciaal ontworpen voor het testen van apparatuur bedoeld in 5A001.b.5.
- 5C1 MATERIALEN
- 5C001 Halfabrikaten („preforms”) van glas of enig ander materiaal dat optimaal geschikt is gemaakt voor de fabricage van glasvezels bedoeld in 5A001.e.
- 5D1 PROGRAMMATUUR
- 5D001 a. „programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling”, „productie” of het „gebruik” van apparatuur of materialen bedoeld in 5A001, 5B001 of 5C001;
- b. „programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor ondersteuning van „technologie” bedoeld in 5E001;
- c. specifieke „programmatuur”, zoals:
1. „generieke programmatuur”, anders dan in machinegerichte vorm, speciaal ontworpen of aangepast voor het „gebruik” van „met opgeslagen programma bestuurde” digitale schakelcentrale-apparatuur of -systemen;
 2. „programmatuur”, anders dan in machinegerichte vorm, speciaal ontworpen of aangepast voor het „gebruik” van digitale cellulaire radioapparatuur of -systemen;
 3. „programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor het verschaffen van kenmerken, functies of eigenschappen van apparatuur bedoeld in 5A001 of 5B001;
 4. „programmatuur” die de mogelijkheid biedt om de „broncode” te achterhalen van in de onderhavige categorie bedoelde telecommunicatie-„programmatuur”;
 5. „programmatuur” speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” of „productie” van „programmatuur” bedoeld in 5D001. (Zie ook 4D en 6D voor „programmatuur” voor „signaalverwerking”).

- SE1 TECHNOLOGIE
- SE001 a. „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling”, „produktie” of het „gebruik” (de bediening niet inbegrepen) van apparatuur, systemen, materialen of „programmatuur” bedoeld in 5A001, 5B001, 5C001 of 5D001.
- b. specifieke „technologie”, zoals:
1. „noodzakelijke” „technologie” voor de „ontwikkeling” of „produktie” van telecommunicatieapparatuur speciaal ontworpen voor gebruik aan boord van satellieten;
 2. „technologie” voor de „ontwikkeling” of het „gebruik” van „laser”-communicatie-technieken 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 het bewerken en aanbrengen van bekleding op glasvezels, speciaal ontworpen om deze geschikt te maken voor gebruik onder water;
 4. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „produktie” van apparatuur die gebruik maakt van „synchrone digitale hiërarchie” (SDH)- of „synchrone optische netwerk” (Sonet)-technieken;
 5. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „produktie” van „schakelsystemen” die 64 000 bits per seconde per informatiekanaal te boven gaan, anders dan voor in het schakelsysteem geïntegreerde digitale kruisverbindingen;
 6. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „produktie” van gecentraliseerde netwerkbesturing;
 7. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „produktie” van digitale cellulaire radiosystemen („cellular radiosystems”);
 8. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „produktie” van een „Integrated Services Digital Network” (ISDN);
 9. „technologie” voor de „ontwikkeling” van QAM-technieken voor radioapparatuur boven niveau 4.
- SE101 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling”, „produktie” of het „gebruik” van apparatuur bedoeld in 5A101.

Deel 2

„INFORMATIEBEVEILIGING”

Noot: In de onderhavige categorie 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.

- SA2 APPARATUUR, SAMENSTELLINGEN EN ONDERDELEN
- SA002 Systemen, apparatuur, voor specifieke toepassingen bestemde „samenstellingen”, modulen of geïntegreerde schakelingen ten behoeve van „informatiebeveiliging”, zoals hieronder vermeld, en andere speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:
- a. ontworpen of aangepast voor het hanteren van „cryptografie” met gebruikmaking van digitale technieken ter verzekering van „informatiebeveiliging”;
 - b. ontworpen of aangepast voor het uitvoeren van cryptanalytische functies;
 - c. ontworpen of aangepast voor het hanteren van „cryptografie” met gebruikmaking van analoge technieken ter verzekering van „informatiebeveiliging”, met uitzondering van:
 1. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van „vaste” bandvorming („scrambling”) met maximaal acht banden, waarbij de wijziging van de transpositie zich niet meer dan eenmaal per seconde herhaalt;
 2. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van „vaste” bandvorming („scrambling”) met meer dan acht banden, waarbij de wijziging van de transpositie zich niet meer dan eenmaal per tien seconden herhaalt;

3. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van „vaste” frequentieomkering, waarbij de wijziging van de transpositie zich niet meer dan eenmaal per seconde herhaalt;
4. facsimileapparatuur;
5. radio- en televisieapparatuur voor een beperkt aantal luisteraars/kijkers;
6. civiele televisieapparatuur;
- d. ontworpen of aangepast voor het onderdrukken van de confidentiële uitstraling van informatiedragende signalen;
Noot: Niet bedoeld wordt in 5A002.d apparatuur die speciaal is ontworpen voor het onderdrukken van uitstraling uit gezondheids- of veiligheidsoverwegingen.
- e. ontworpen of aangepast voor het hanteren van cryptografische technieken voor het genereren van de spreidcode voor „spread spectrum”-technieken of de „hopping”-code voor „frequency agility”-systemen;
- f. ontworpen of aangepast voor het verschaffen van gecertificeerde of certificeerbare „veiligheid op verscheidene niveaus” of gebruikersisolatie op een niveau dat klasse B2 van de „Trusted Computer System Evaluation Criteria” (TCSEC) of een equivalent daarvan te boven gaat;
- g. communicatiekabelsystemen die met mechanische, elektrische of elektronische middelen zijn ontworpen of aangepast voor het opsporen van clandestiene binnendringing.

Noot: In 5A002 wordt niet bedoeld:

- a. „persoonsgebonden „smart cards” („slimme kaarten”) met toepassing van „cryptografie”, waarvan het gebruik beperkt is tot apparatuur of systemen zoals:
 1. van embargo uitgesloten krachtens 5A002.C.1 tot en met 6;
 2. van embargo uitgesloten krachtens b, c of e van deze noot;
 3. a. apparatuur voor toegangscontrole, zoals geautomatiseerde loketten, zelfbedieningsprinters voor bankafschriften of kassaterminals, waarmee wachtwoorden of persoonlijke identificatienummers (PIN) of soortgelijke gegevens worden beschermd om ongeoorloofde toegang tot faciliteiten te voorkomen, maar die geen mogelijkheden biedt om bestanden of tekstgegevens te coderen, met uitzondering van die welke rechtstreeks betrekking hebben op de bescherming van wachtwoorden of PIN-codes;
 - b. apparatuur voor gegevensauthenticatie, die een „message authentication code” (MAC) of soortgelijk resultaat berekent om te garanderen dat er geen wijzigingen in een tekst zijn aangebracht of om gebruikers te authenticeren, maar die geen mogelijkheden biedt voor het coderen van gegevens, tekst of andere media, met uitzondering van die welke nodig is voor de authenticatie;
 - c. cryptografieapparatuur die speciaal is ontworpen, ontwikkeld of aangepast voor gebruik in machines voor bank- of geldtransacties, zoals geautomatiseerde loketten, zelfbedieningsprinters voor bankafschriften, kassaterminals of apparatuur voor het coderen van transacties tussen banken en die uitsluitend bestemd is voor gebruik in dergelijke toepassingen;
 - d. draagbare (persoonlijke) of mobiele radiotelefoons voor civiel gebruik, voorbeeld voor toepassing in cellulair commerciële civiele radiocommunicatiesystemen, met codering;
- b. apparatuur die „vaste” gegevenscomprimering of coderingstechnieken bevat;
- c. ontvangstapparatuur voor radiouitzendingen, betaaltelevisie of gelijksoortige televisie voor een beperkt aantal kijkers, bedoeld voor de consument, zonder digitale omzetting in geheime codering en waarbij de digitale ontcijfering beperkt is tot de video-, audio- of beheersfuncties;
- d. draagbare (persoonlijke) of mobiele radiotelefoons voor civiel gebruik, bij voorbeeld voor toepassing in cellulair commerciële civiele radiocommunicatiesystemen, met codering, wanneer deze door de gebruikers worden meegevoerd;
- e. ontcijferingsfuncties speciaal ontworpen om het functioneren mogelijk te maken van tegen kopiëren beveiligde „programmatuur”, mits de ontcijferfuncties niet toegankelijk zijn voor de gebruiker.

5B2

TEST-, INSPECTIE- EN PRODUCTIEAPPARATUUR

5B002

a. Apparatuur speciaal ontworpen voor:

1. de „ontwikkeling” van apparatuur of functies bedoeld in 5A002, 5B002, 5D002 of 5E002, met inbegrip van meet- of testapparatuur;

2. de „produktie” van apparatuur of functies bedoeld in 5A002, 5B002, 5D002 of 5E002, met inbegrip van meet-, test-, reparatie- of productieapparatuur;
- b. meetapparatuur speciaal ontworpen voor het evalueren en valideren van de „informatiebeveiligings”-functies bedoeld in 5A002 of 5D002.

5C2 MATERIALEN

Geen

5D2 PROGRAMMATUUR

- 5D002
- a. „Programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling”, „produktie” of het „gebruik” van apparatuur of „programmatuur” bedoeld in 5A002, 5B002 of 5D002;
 - b. „programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor het ondersteunen van technologie bedoeld in 5E002;
 - c. specifieke „programmatuur”, zoals:
 1. „programmatuur” die de kenmerken heeft of de functies uitoefent of simuleert van de apparatuur bedoeld in 5A002 of 5B002;
 2. „programmatuur” voor het certificeren van „programmatuur” bedoeld in 5D002.c.1;
 3. „programmatuur” ontworpen of aangepast voor bescherming tegen opzettelijk toegebrachte schade aan computers, bij voorbeeld virussen.

Noot: In 5D002 is niet bedoeld:

- a. „programmatuur” „noodzakelijk” voor het „gebruik” van apparatuur die krachtens de noot bij 5A002 niet onder embargo valt;
- b. „programmatuur” die een of meer van de functies verschaft van apparatuur die krachtens de noot bij 5A002 niet onder embargo valt.

5E2 TECHNOLOGIE

- 5E002
- Technologie overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling”, „produktie” of het „gebruik” van apparatuur of „programmatuur” bedoeld in 5A002, 5B002 of 5D002.

CATEGORIE 6

SENSOREN EN LASERS

6A APPARATUUR, SAMENSTELLINGEN EN ONDERDELEN

6A001 Akoestische apparatuur

- a. Akoestische systemen voor gebruik ter zee, apparatuur of speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, zoals hieronder vermeld:

1. actieve (zend- of zend/ontvang)systemen, of apparatuur of speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, zoals:

Noot: In 6A001.a.1 worden niet bedoeld:

a. echoloden die verticaal onder de apparatuur werken en die geen aftastfunctie van meer dan $\pm 10^\circ$ 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, zoals:

- 1. akoestische bakens voor noodsignalen;*
- 2. „pingers” speciaal ontworpen voor het verplaatsen of het terugkeren naar een positie onder water.*

- a. breedbaan-dieptemetingssystemen voor het topografisch verkennen van de zeebodem:

1. ontworpen:

- a. voor het verrichten van metingen bij een hoek groter dan 10° van de normaal, en
- b. voor het meten van diepten groter dan 600 m onder de waterspiegel, en

2. ontworpen:

- a. voor het integreren van meervoudige bundels waarvan een of meer smaller zijn dan 2° , of
- b. voor het verschaffen van gegevens met een nauwkeurigheid groter dan 0,5 % van de waterdiepte over de breedte van de baan berekend als het gemiddelde van de afzonderlijke metingen binnen de baan;

- b. systemen voor de opsporing of plaatsbepaling van objecten, met een of meer van de volgende kenmerken:

1. een zendfrequentie lager dan 10 kHz;
2. een geluidsdruk niveau hoger dan 224 dB (referentie: 1 micropascal op 1 m) voor apparatuur met een werkfrequentie in het gebied van 10 t/m 24 kHz;
3. een geluidsdruk niveau hoger dan 235 dB (referentie: 1 micropascal op 1 m) voor apparatuur met een werkfrequentie in het gebied van 24 t/m 30 kHz;
4. met vorming van bundels kleiner dan 1° op enige as en met een werkfrequentie lager dan 100 kHz;
5. ontworpen om een druk te weerstaan tijdens normaal bedrijf op een diepte van meer dan 1 000 m en met transducenten:
 - a. met dynamische drukcompensatie, of
 - b. met een transductie-element anders dan loodzirkonaat-titanaat; of
6. ontworpen voor een ondubbelzinnig schaalbereik groter dan 5 120 m;

- c. akoestische projectors, met inbegrip van transducenten, die piëzo-elektrische, magnetostrictieve, elektrostrictieve, elektrodynamische of hydraulische elementen bevatten die afzonderlijk werken of in een ontworpen combinatie, met een of meer van de volgende kenmerken:

Noten: 1. De embargostatus van akoestische projectors, met inbegrip van transducenten die speciaal zijn ontworpen voor andere apparatuur, wordt bepaald door de embargostatus van die andere apparatuur.

2. In 6A001.a.1.c worden niet bedoeld bronnen die het geluid uitsluitend verticaal uitzenden, of mechanische bronnen (b. v. door middel van luchtdruk of stoomstoten) of chemische bronnen (b. v. door middel van explosieven).

1. een momentele uitgestraalde akoestische vermogensdichtheid groter dan 0,01 MW/mm²/Hz voor toestellen die werken bij een frequentie lager dan 10 kHz;
2. een continue uitgestraalde akoestische vermogensdichtheid groter dan 0,001 MW/mm²/Hz voor toestellen die werken bij een frequentie lager dan 10 kHz;

Technische noot: De akoestische vermogensdichtheid wordt verkregen door het akoestische uitgangsvermogen te delen door het produkt van uitstralend oppervlak en de werkfrequentie.

3. ontworpen om een druk te weerstaan tijdens normaal bedrijf op een diepte van meer dan 1 000 m, of
 4. met onderdrukking van de zijlobben van meer dan 22 dB;
- d. akoestische systemen, apparatuur en speciaal ontworpen onderdelen voor het lokaliseren van oppervlaktevaartuigen of onderwatervaartuigen, die zijn ontworpen:

Noot: In 6A001.a.1.d wordt mede bedoeld apparatuur die gebruik maakt van coherente „signaalverwerking” tussen twee of meer bakens en de door het oppervlakte- of onderwatervaartuig meegevoerde hydrofooneenheid, of die geschikt is voor het automatisch corrigeren van voortplantingssnelheidsfouten voor de berekening van een plaats.

1. om te werken binnen een straal groter dan 1 000 m met een effectieve (rms) positionele nauwkeurigheid kleiner dan 10 m wanneer wordt gemeten binnen een gebied van 1 000 m, of
 2. om een druk te weerstaan op een diepte groter dan 1 000 m;
2. passieve (ontvangertype, al dan niet gewoonlijk toegepast te zamen met afzonderlijke actieve apparatuur) systemen, apparatuur of speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, zoals:
- a. hydrofoons (transducenten) met een of meer van de volgende kenmerken:
 1. met doorlopende flexibele sensoren of 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;
 2. met een of meer van de volgende sensorelementen:
 - a. glasvezels;
 - b. piëzo-elektrische polymeren, of
 - c. flexibele piëzo-elektrische keramische materialen;
 3. met een gevoeligheid van de hydrofoon beter dan -180 dB op iedere diepte zonder versnellingscompensatie;
 4. indien niet ontworpen voor werkdiepten groter dan 35 m, met een gevoeligheid van de hydrofoon beter dan -186 dB met versnellingscompensatie;
 5. indien ontworpen voor normaal bedrijf bij een diepte groter dan 35 m, met een gevoeligheid van de hydrofoon beter dan -192 dB met versnellingscompensatie;
 6. indien ontworpen voor normaal bedrijf bij een diepte groter dan 100 m, met een gevoeligheid van de hydrofoon beter dan -204 dB, of
 7. ontworpen om te werken bij een diepte groter dan 1 000 m;

Technische noot:

Onder de gevoeligheid van een hydrofoon wordt verstaan: 20-maal die 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 golfvronten.

ten met een effectieve (rms) druk van 1 micropascal. Bij voorbeeld: een hydrofoon met een gevoeligheid van -160 dB (referentie: 1 V per micropascal) 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 een of meer van de volgende kenmerken:

1. een onderlinge afstand tussen de hydrofoongroepen van minder dan 12,5 m;
2. een onderlinge afstand tussen de hydrofoongroepen van 12,5 tot minder dan 25 m en ontworpen voor of met de mogelijkheid van aanpassing voor werkdiepten groter dan 35 m, of

Technische noot:

Onder „met de mogelijkheid van aanpassing” wordt in 6A001.a.2.b.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 dieptebegrenzingselementen die verstelbaar zijn of meer dan één hydrofoongroep regelen.

3. een onderlinge afstand van de hydrofoongroepen van 25 m of meer en ontworpen om te werken bij een diepte van meer dan 100 m;
4. richtingssensoren als bedoeld in 6A001.a.2.d;
5. niet-metalen verstevigingen of overlans versterkte „array”-omhulsels;
6. een samengestelde „array” waarvan de diameter kleiner is dan 40 mm;
7. met multiplexverzendend van de signalen van de hydrofoongroep, of
8. met kenmerken van de hydrofoon als omschreven in 6A001.a.2.a;

c. verwerkingsapparatuur, speciaal ontworpen voor gesleepte samenstellen van regelmatig gerangschikte hydrofoons („towed hydrophone arrays”), met een van beide volgende kenmerken:

1. een snelle Fouriertransformatie of andere herleiding van 1024 of meer complexe getallen in minder dan 20 ms zonder „toegankelijkheid van het programma voor de gebruiker”, of
2. 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 met „toegankelijkheid van het programma voor de gebruiker”;

d. richtingsensoren met een nauwkeurigheid beter dan $+ 0,5^\circ$, en

1. ontworpen om te kunnen worden ingebouwd in het omhulsel van de „array” en 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, of
2. ontworpen om buiten het omhulsel van de „array” gemonteerd te worden en met een sensor geschikt om te werken met rotatie over een hoek van 360° bij diepten groter dan 35 m;

b. gefoons voor gebruik te land, die kunnen worden omgebouwd voor gebruik in zeesystemen, apparatuur of speciaal ontworpen onderdelen bedoeld in 6A001.1.2.a;

c. sonar-logapparatuur voor correlatiesnelheidsbepaling, ontworpen voor het meten van de horizontale snelheid van de drager van de apparatuur ten opzichte van de zeebodem bij een afstand tussen de drager en de zeebodem groter dan 500 m.

6A002 Optische sensoren

N.B.: Zie ook 6A102.

a. Optische detectoren, zoals:

Noot: In 6A002.a worden niet bedoeld lichtgevoelige elementen van germanium of silicium.

1. voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde vaste-stofdetectoren met een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. 1. een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 10 nm maar 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;
 - b. 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, of
 - c. een grootste gevoeligheid bij golflengtes van meer dan 1 200 nm doch niet meer dan 30 000 nm;
2. beeldversterkingsbuizen en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor, zoals:
 - a. beeldversterkingsbuizen met alle volgende kenmerken:
 1. een grootste gevoeligheid bij golflengtes groter dan 400 nm doch niet groter dan 1 050 nm;
 2. een microkanalenplaat voor elektronische beeldversterking met een afstand tussen de gaten (kanalen) (hart op hart gemeten) van minder dan 25 micrometer, en
 3. a. een S-20-, S-25- of multi-alkali-fotokathode, of
 - b. een GaAs- of GaInAs-fotokathode;
 - b. speciaal ontworpen onderdelen, zoals:
 1. glasvezel-beeldomzetters;
 2. microkanalenplaten met beide volgende kenmerken:
 - a. 15 000 of meer kanalen per plaat, en
 - b. afstand tussen de gaten (kanalen) (hart op hart gemeten) van minder dan 25 micrometer;
 3. GaAs- of GaInAs-fotokathoden;
3. „focal plane arrays”, niet „gekwalificeerd voor gebruik in de ruimte”, met een of meer van de volgende kenmerken:

Technische noot:

Lineaire of tweedimensionale uit verscheidene elementen bestaande „detector arrays” worden „focal plane arrays” genoemd.

Noten:

1. In 6A002.a.3 zijn mede bedoeld fotogeleidende en fotovoltaïsche „arrays”.
2. Niet bedoeld in 6A002.a.3 zijn „focal plane arrays” van silicium, ombulde, uit verscheidene elementen (maximaal 16 elementen) bestaande fotogeleidende cellen of pyro-elektrische detectoren waarbij een of meer van de volgende materialen zijn gebruikt:
 - a. loodsulfide;
 - b. triglycinesulfaat en varianten daarvan;
 - c. lood-lanthaan-zirkoniumtitanaat en varianten daarvan;
 - d. lithiumtantalaat;
 - e. polyvinylideenfluoride en varianten daarvan;
 - f. strontium-barium niobaat en varianten daarvan; of
 - g. loodselenide.

- a.
 1. afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij golflengten groter dan 900 nm doch niet groter dan 1 050 nm; en
 2. een „reactietijdconstante” van minder dan 0,5 ns;
 - b.
 1. afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij golflengten groter dan 1 050 nm doch niet groter dan 1 200 nm, en
 2. een „reactietijdconstante” van 95 ns of minder, of
 - c. afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij golflengten groter dan 1 200 nm doch niet groter dan 30 000 nm;
4. enkelvoudige of „nonfocal plane” meervoudige halfgeleider fotodioden of fototransistors, niet „gekwalificeerd voor gebruik in de ruimte”, met beide volgende kenmerken:
- a. een grootste gevoeligheid bij een golflengte groter dan 1 200 nm maar niet groter dan 30 000 nm, en
 - b. een „reactietijdconstante” van 0,5 ns of minder;
- b. „multispectrale beeldsensoren” ontworpen voor toepassing bij het aftasten op afstand, met één van beide volgende kenmerken:
1. een momenteel gezichtsveld („instantaneous field of view” (IFOV)) kleiner dan 200 microradiaal, of
 2. gespecificeerd om te werken bij golflengten langer dan 400 nm doch niet langer dan 30 000 nm, en
 - a. de uitgevoerde beeldgegevens zijn digitaal opgemaakt, en
 - b.
 1. de sensoren zijn „gekwalificeerd voor gebruik in de ruimte”, of
 2. ontworpen voor gebruik in de lucht, gebruik makend van andere dan silicium-detectoren, en met een momenteel gezichtsveld („instantaneous field of view” (IFOV)) van minder dan 2,5 milliradiaal;
- c. apparatuur voor directe beeldvorming, werkend in het zichtbare of infrarode spectrum, met één van beide volgende artikelen:
1. beeldversterkingsbuizen bedoeld in 6A002.a.2, of
 2. „focal plane arrays” bedoeld in 6A002.a.3;
- Technische noot:*
- Met directe beeldvorming wordt bedoeld beeldapparatuur werkend in het zichtbare of infrarode spectrum, 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 in de industrie;
 - b. medische apparatuur;
 - c. industriële apparatuur die wordt gebruikt voor inspectie, selectie of analyse van de eigenschappen van materialen;
 - d. vlamdetectors voor industriële ovens;
 - e. apparatuur die speciaal is ontworpen voor gebruik in het laboratorium.
- d. speciale ondersteunende onderdelen voor optische sensoren, zoals hieronder vermeld:
1. „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” cryogene koelers;

2. niet „voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde” cryogene koelers met en koelbron-temperatuur lager dan 218 K (-55 °C), zoals:
 - 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:
 - a. 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, of
 - b. met een aangepaste structuur voor een „beat length” kleiner dan 50 mm (sterk dubbelbrekend).

6A003

Camera's

N.B.: Zie ook 6A203.

a. Instrumentatiecamera's, zoals:

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 voor civiele doeleinden.

2. mechanische camera's voor hoge opnamesnelheden waarin de film niet wordt voortbewogen, en geschikt voor opnamesnelheden van meer dan 1000 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 per microseconde;
4. elektronische beeld („framing”)-camera's met een snelheid groter dan 1000 000 beelden per seconde;
5. elektronische camera's met:
 - a. een elektronische sluitertijd (venstervermogen) van minder dan 1 microseconde per volledig beeld, en
 - b. een uitleestijd die een opnamesnelheid van meer dan 125 volledige beelden per seconde mogelijk maakt;

b. beeldcamera's, zoals:

Noot: Niet bedoeld worden in 6A003.b televisie- of videocamera's die speciaal zijn ontworpen voor televisieuitzendingen.

1. videocamera's die halfgeleidersensoren bevatten, met een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. meer dan 4×10^6 „actieve pixels” per halfgeleider-„array” voor monochroom (zwart/wit)-camera's;
 - b. meer dan 4×10^6 „actieve pixels” per halfgeleider-„array” voor kleurencamera's met drie halfgeleider-„arrays”, of
 - c. meer dan 12×10^6 „actieve pixels” voor halfgeleider-„array”-kleurencamera's met één halfgeleider-„array”;
2. aftastcamera's en aftastcamerasystemen:
 - a. met lineaire detectie-„arrays” met meer dan 8 192 elementen per „array”, en
 - b. met mechanische aftasting in één richting;

3. met beeldversterkers bedoeld in 6A002.a.2.a;
4. met „focal plane arrays” bedoeld in 6A002.a.3.

N.B.: Zie 8A002.d en 8A002.e voor camera's die speciaal zijn ontworpen of aangepast voor gebruik onder water.

6A004 Optische apparatuur

- a. Optische spiegels (reflectoren), zoals:
 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/m² en een totaalgewicht groter dan 10 kg;
 3. lichtgewicht „composiete” of schuimspiegelstructuren met een gemiddelde „equivalente dichtheid” van minder dan 30 kg/m² en een totaalgewicht groter 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 beide volgende kenmerken:
 1. een volume groter dan 100 cm³, 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, zoals hieronder vermeld:
 1. lichtgewicht gemaakt tot minder dan 20 % „equivalente dichtheid” in vergelijking met een massief onafgewerkt model met dezelfde opening en van dezelfde dikte;
 2. substraten, substraten met oppervlaktebekleding (met een of met meer lagen, metalliek of diëlektrisch, geleidend, halfgeleidend of isolerend) of met een beschermlaag;
 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. vervaardigd van „composiet”-materiaal met een lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt gelijk aan of kleiner dan 5×10^{-6} in elk der coördinaatrichtingen;
- d. optische filters, zoals hieronder vermeld:
 1. voor golflengten langer dan 250 nm, bestaande uit verscheidene optische bekledingslagen en met één van beide onderstaande kenmerken:
 - a. bandbreedte gelijk aan of kleiner dan 1 nm volledige breedte op halve intensiteit (full width half intensity (FWHI)) en grootste doorlating van 90 % of meer, of
 - b. bandbreedte gelijk aan of kleiner dan 0,1 nm FWHI en grootste doorlating van 50 % of meer;

Noot: Niet bedoeld worden in 6A004.d.1 optische filters met vaste luchtspleten of filters van het Lyot-type.
 2. voor golflengten langer dan 250 nm, met alle volgende kenmerken:
 - a. afstembaar over een spectrumgebied van 500 nm of meer;
 - b. momenteel optisch bandfilter van 12,5 nm of minder;
 - c. golflengte binnen 0,1 ms terugstelbaar met een nauwkeurigheid van 1 nm of beter binnen het afstembare spectrumgebied, en

- d. een enkelvoudige doorlatingspiek van 91 % of meer;
- 3. optische ondoorzichtigheidsschakelaars (filters) met een gezichtsveld van 30° of breder en een reactietijd gelijk aan of minder dan 1 ns;
- e. optische regelapparatuur, zoals hieronder vermeld:
 - 1. 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 3;
 - 2. 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 een maximale zwenking groter dan 5°, een brandbreedte gelijk aan of groter dan 100 Hz, en één van beide volgende groepen kenmerken:
 - a. 1. met een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 0,15 m doch niet groter dan 1 m;
 - 2. geschikt voor hoekversnellingen groter dan 2 radiaal/s², en
 - 3. met een hoekaanwijfsfout gelijk aan of minder dan 200 microradiaal, of
 - b. 1. met een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 1 m;
 - 2. geschikt voor hoekversnellingen groter dan 0,5 radiaal/s², en
 - 3. met een hoekaanwijfsfout gelijk aan of minder dan 200 microradiaal;
 - 4. speciaal ontworpen voor handhaving van de richting („alignment”) van „phased array”- of „phased segment”-spiegel-systemen bestaande uit spiegels met een diameter of lengte van de hoofdas per segment van 1 m of meer;
- f. „fluoride vezel”-kabel of „glasvezels” daarvoor met een verzwakking van minder dan 4 dB/km in het golflengtegebied van 1 000 nm tot 3 000 nm.

6A005 „Lasers”, onderdelen en optische apparatuur, zoals hieronder vermeld:

N.B.: Zie ook 6A205.

Noten:

1. Onder gepulseerde „lasers” worden mede begrepen „lasers” die werken in continugolf (CW)-modus met gesuperponeerde impulsen.
 2. Onder „lasers” met pulsexcitatie worden mede begrepen „lasers” die werken in CW (continugolf)-modus met gesuperponeerde pulsexcitatie.
 3. De embargostatus van Raman „lasers” wordt bepaald door de parameters van de als pomp gebruikte „laser”. De als pomp gebruikte „laser” kan elk der hieronder omschreven „lasers” zijn.
- a. Gas-„lasers”, zoals hieronder vermeld:
 1. excimeer-„lasers” met een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. een golflengte aan de uitgang niet langer dan 150 nm en:
 1. een uitgangsenergie per impuls groter dan 50 mJ, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 1 W;
 - b. een golflengte aan de uitgang langer dan 150 nm doch niet langer dan 190 nm, en:
 1. een uitgangsenergie per impuls groter dan 1,5 J, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 120 W;
 - c. een golflengte aan de uitgang langer dan 190 nm doch niet langer dan 360 nm, en:
 1. een uitgangsenergie per impuls groter dan 10 J, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 500 W, of
 - d. een golflengte aan de uitgang langer dan 360 nm, en:
 1. een uitgangsenergie per impuls groter dan 1,5 J, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 30 W;

2. metaaldamp-„lasers”, zoals:
 - a. koper (Cu)-„lasers” met een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 20 W;
 - b. goud (Au)-„lasers” met een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 5 W;
 - c. natrium (Na)-„lasers” met een uitgangsvermogen van meer dan 5 W;
 - d. barium (Ba)-„lasers” met een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 2 W;
3. koolstofmonoxide (CO)-„lasers” met ofwel:
 - a. een uitgangsendergie per impuls groter dan 2 J en een „piekvermogen” per impuls van meer dan 5 kW, ofwel
 - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 5 kW;
4. koolstofdioxide (CO₂)-„lasers” met een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. een CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 10 kW;
 - b. een gepulseerd vermogen met een „pulsduur” van meer dan 10 microseconde, en:
 1. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 10 kW, of
 2. een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 100 kW, of
 - c. een gepulseerd vermogen met een „pulsduur” gelijk aan of minder dan 10 microseconden, en:
 1. een pulsenergie van meer dan 5 J per impuls en een „piekvermogen” van meer dan 2,5 kW, of
 2. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 2,5 kW;
5. „chemische lasers”, zoals:
 - a. waterstoffluoride (HF)-„lasers”;
 - b. deuteriumfluoride (DF)-„lasers”;
 - c. „transfer lasers”:
 1. zuurstoflood (O₂-I)-„lasers”;
 2. deuteriumfluoride-koolstofdioxide (DF-CO₂)-„lasers”;
6. gasontladings- en ionen-„lasers”, d.w.z. krypton-ion- of argon-ion-„lasers”, met ofwel:
 - a. een uitgangsendergie van meer dan 1,5 J per impuls en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 50 W, ofwel
 - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 50 W;
7. andere gas-„lasers”, met uitzondering van stikstof-„lasers”, met een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. een golflengte aan de uitgang niet langer dan 150 nm, en:
 1. een uitgangsendergie van meer dan 50 mJ per impuls en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 1 W, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 1 W;
 - b. een golflengte aan de uitgang langer dan 150 nm maar niet langer dan 800 nm, en:
 1. een uitgangsendergie van meer dan 1,5 J per impuls en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 30 W, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 30 W;
 - c. een golflengte aan de uitgang langer dan 800 nm maar niet langer dan 1 400 nm, en:
 1. een uitgangsendergie van meer dan 0,25 J per impuls en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 10 W, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 10 W, of

- d. een golflengte aan de uitgang langer dan 1 400 nm en een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 1 W;

- b. halfgeleider-„lasers”, zoals hieronder vermeld:

Technische noot:

Halfgeleider-„lasers” worden gewoonlijk „laser”-dioden genoemd.

Noot: De embargostatus van halfgeleider-„lasers” die speciaal zijn ontworpen voor andere apparatuur wordt bepaald door de embargostatus van die andere apparatuur.

1. afzonderlijke halfgeleider-„lasers” met enkelvoudige transversale modus met:
 - a. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 100 MW, of
 - b. een golflengte langer dan 1 050 nm;
2. afzonderlijke, halfgeleider-„lasers” met verschillende transversale modi, of series („arrays”) van afzonderlijke halfgeleider-„lasers”, met:
 - a. een uitgangsenergie van meer dan 500 mJ per impuls en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 10 W;
 - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 10 W, of
 - c. een golflengte langer dan 1 050 nm;

- c. vaste-stof-„lasers”, zoals hieronder vermeld:

1. „afstembare” „lasers” met een of meer van de volgende groepen kenmerken:

Noot: In 6A005.c.1 worden tevens bedoeld titaan-saffier (Ti: Al₂O₃)-, thulium-YAG (Tm: YAG)-, thulium-YSGG (Tm: YSGG)-, alexandriet (Cr: BeAl₂O₄)- en kleurcentrum-„lasers”.

- a. een golflengte aan de uitgang korter dan 600 nm, en:
 1. een uitgangsenergie van meer dan 50 mJ per impuls en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 1 W, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 1 W;
- b. een golflengte aan de uitgang van 600 nm of langer doch niet langer dan 1 400 nm, en:
 1. een uitgangsenergie van meer dan 1 J per impuls en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 20 W, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 20 W, of
- c. een golflengte aan de uitgang langer dan 1 400 nm, en:
 1. een uitgangsenergie van meer dan 50 mJ per impuls en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 1 W, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 1 W;

2. niet-afstembare „lasers”, zoals:

Noot: In 6A005.c.2 worden mede bedoeld vaste-stof-„lasers” met atomaire overgang.

- a. robijn-„lasers” met een uitgangsenergie van meer dan 20 J per impuls;
- b. neodymiumglas-„lasers” met:
 1. „Q-switched lasers” met:
 - a. een uitgangsenergie per impuls van meer dan 20 J doch niet meer dan 50 J en een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 10 W, of
 - b. een uitgangsvermogen van meer dan 50 J per impuls;
 2. niet-„Q-switched lasers” met:
 - a. een uitgangsenergie van meer dan 50 J per impuls doch niet meer dan 100 J per impuls en een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 20 W, of
 - b. een uitgangsvermogen van meer dan 100 J per impuls;
- c. neodymium-gedoopte (anders dan glas) „lasers”, zoals hieronder vermeld, met een golflengte aan de uitgang langer dan 1 000 nm doch niet langer dan 1 100 nm:

Noot: Zie 6A005.c.2.d voor neodymium-gedoopte (anders dan glas) „lasers” met een golflengte aan de uitgang niet langer dan 1 000 nm of langer dan 1 100 nm.

1. „Q-switched lasers” met pulsexcitatie en geblokkeerde modus met een „pulsduur” korter dan 1 ns, en:
 - a. een „piekvermogen” van meer dan 5 GW;
 - b. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 10 W, of
 - c. een gepulseerde energie van meer dan 0,1 J;
2. „Q-switched lasers” met pulsexcitatie met een „pulsduur” gelijk aan of langer dan 1 ns, en:
 - a. een uitvoer volgens enkelvoudige transversale modus met:
 1. een „piekvermogen” van meer dan 100 MW;
 2. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 20 W, of
 3. een gepulseerde energie van meer dan 2 J, of
 - b. een uitvoer volgens verschillende transversale modi met:
 1. een „piekvermogen” van meer dan 200 MW;
 2. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 50 W, of
 3. een gepulseerde energie van meer dan 2 J;
3. niet-„Q-switched lasers” met pulsexcitatie, met:
 - a. een uitvoer volgens enkelvoudige transversale modi met:
 1. een „piekvermogen” van meer dan 500 kW, of
 2. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 150 W, of
 - b. een uitvoer volgens verschillende transversale modi met:
 1. een „piekvermogen” van meer dan 1 MW, of
 2. een gemiddeld vermogen van meer dan 500 W;
4. continu geëxciteerde „lasers” met:
 - a. een uitvoer volgens enkelvoudige transversale modus met:
 1. een „piekvermogen” van meer dan 500 kW, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf) uitgangsvermogen van meer dan 150 W, of
 - b. een uitvoer volgens verschillende transversale modi met:
 1. een „piekvermogen” van meer dan 1 MW, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf) uitgangsvermogen van meer dan 500 W;
- d. andere niet-„afstembare” „lasers”, met een of meer van de volgende kenmerken:
 1. een golflengte korter dan 150 nm, en:
 - a. een uitgangsenergie per impuls van meer dan 50 mJ en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 1 W, of
 - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 1 W;
 2. een golflengte van 150 nm of meer doch niet langer dan 800 nm, en:
 - a. een uitgangsenergie per impuls van meer dan 1,5 J en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 30 W, of
 - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 30 W;
 3. een golflengte langer dan 800 nm doch niet langer dan 1 400 nm zoals hieronder vermeld:
 - a. „Q-switched lasers” met:
 1. een uitgangsenergie per impuls van meer dan 0,5 J en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 50 W, of
 2. een gemiddeld uitgangsvermogen groter dan:
 - a. 10 W voor monomodus „lasers”;
 - b. 30 W voor multimodus „lasers”;

- b. niet-„Q-switched lasers” met:
1. een uitgangsendergie per impuls van meer dan 2 J en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 50 W, of
 2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 50 W, of
 4. een golflengte langer dan 1 400 nm, en:
 - a. een uitgangsendergie per impuls van meer dan 100 mJ en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 1 W, of
 - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 1 W;
- d. kleurstof- en andere vloeistof-„lasers”, met een of meer van de volgende kenmerken:
1. een golflengte korter dan 150 nm, en:
 - a. een uitgangsendergie per impuls van meer dan 50 mJ en een gepulseerd „piekvermogen” groter dan 1 W, of
 - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen groter dan 1 W;
 2. een golflengte van 150 nm of langer doch niet langer dan 800 nm, en:
 - a. een uitgangsendergie per impuls van meer dan 1,5 J en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 20 W;
 - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 20 W, of
 - c. een gepulseerde oscillator met enkelvoudige longitudinale modus met een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 1 W en een herhalingssnelheid groter dan 1 kHz indien de „pulsduur” korter is dan 100 ns;
 3. een golflengte langer dan 800 nm doch niet langer dan 1 400 nm, en:
 - a. een uitgangsendergie per impuls van meer dan 0,5 J en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 10 W, of
 - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 10 W, of
 4. een golflengte langer dan 1 400 nm, en:
 - a. een uitgangsendergie per impuls van meer dan 100 mJ en een gepulseerd „piekvermogen” van meer dan 1 W, of
 - b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 1 W;
- e. vrije-elektronen-„lasers”;
- f. onderdelen, zoals:
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 onder embargo vallende „lasers”;
- g. optische apparatuur, zoals:
1. dynamische golffront (fase)-meetapparatuur geschikt voor het in kaart brengen van ten minste 50 punten op een bundelgolffront met:
 - 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 100 microradiaal;
3. optische apparatuur, samenstellingen of onderdelen, speciaal ontworpen voor een „phased array”-SHPL-systeem voor coherente samenvoeging van bundels met een nauwkeurigheid van het kleinste van $\lambda/10$ bij de aangewezen golflengte, of van 0,1 micrometer;
4. projectietelescopen, speciaal ontworpen voor gebruik met SHPL-systemen.

N.B.: Zie de lijst van militaire goederen voor optische elementen met gezamenlijke opening, geschikt om te werken in SHPL-toepassingen.

6A006

„Magnetometers”, „magnetische gradiëntmeters”, „intrinsieke magnetische gradiëntmeters”, en compensatiesystemen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, zoals hieronder vermeld:

Noot: Niet bedoeld worden in 6A006 instrumenten die speciaal zijn ontworpen voor biomagnetische metingen ten behoeve van de medische diagnostiek, tenzij deze niet-ingeboouwde sensoren bevatten die zijn bedoeld in 6A006.h.

- a. „magnetometers” die gebruik maken van „supergeleidende”, optisch gepompte of kernprecessie (proton/Overhauser)-technologie met een „ruisniveau” (gevoeligheid) lager (beter) dan 0,05 nT effectieve waarde;
- b. inductor „magnetometers” met een „ruisniveau” (gevoeligheid) lager (beter) dan:
 1. 0,05 nT effectieve waarde bij frequenties lager dan 1 Hz;
 2. 1×10^{-3} nT effectieve waarde bij frequenties van 1 Hz of meer doch niet hoger dan 10 Hz, of
 3. 1×10^{-4} nT effectieve waarde bij frequenties hoger dan 10 Hz;
- c. glasvezel-„magnetometers” met een „ruisniveau” (gevoeligheid) lager (beter) dan 1 nT effectieve waarde;
- d. „magnetische gradiëntmeters” waarbij gebruik wordt gemaakt van meervoudige „magnetometers” bedoeld in 6A006.a, b of c;
- e. „intrinsieke magnetische gradiëntmeters” van glasvezels met een „ruisniveau” (gevoeligheid) van de gradiënt van het magnetische veld lager (beter) dan 0,3 nT/m effectieve waarde;
- f. „intrinsieke magnetische gradiëntmeters”, waarbij gebruik wordt gemaakt van andere technologie dan glasvezeltechnologie, met een „ruisniveau” (gevoeligheid) van de gradiënt van het magnetische veld lager (beter) dan 0,015 nT/m effectieve waarde;
- g. magnetische compensatiesystemen voor magnetische sensoren, ontworpen voor bedrijf op mobiele tafels;
- h. „supergeleidende” elektromagnetische sensoren, die onderdelen bevatten vervaardigd van „supergeleidende” materialen:
 1. ontworpen om te werken bij temperaturen beneden de „kritische temperatuur” van ten minste één van de „supergeleidende” componenten (met inbegrip van Josephson-effect-elementen en „supergeleidende” quantuminterferentie-elementen („Squids”));
 2. ontworpen voor het meten van magnetische veldsterkteschommelingen bij een frequentie van 1 kHz of minder, en
 3. met een of meer van de volgende kenmerken:
 - a. met dunne-laag-„Squids” met een minimale elementafmeting kleiner dan 2 micrometer en met bijbehorende koppelschakelingen voor in- en uitvoer;

- b. ontworpen om te werken met een zwenking van het magnetische veld groter dan 1×10^6 quanta magnetische flux per seconde;
- c. ontworpen om te werken in het aardveld zonder magnetische afscherming, of
- d. met een temperatuurcoëfficiënt lager (kleiner) dan 0,1 quantum magnetische flux/K.

6A007 Zwaartekrachtmeters (gravimeters) en zwaartekrachtgradiëntmeters, zoals hieronder vermeld:

N.B.: Zie ook 6A107.

- a. zwaartekrachtmeters voor gebruik te land met een statische nauwkeurigheid kleiner (beter) dan 10 microgal;
Noot: Niet bedoeld worden in 6A007.a landzwaartekrachtmeters van het type met kwartselement (Worden-type).
- b. zwaartekrachtmeters voor op mobiele tafels voor gebruik te land, ter zee, onder water, in de ruimte of in vliegtuigen met:
 - 1. een statische nauwkeurigheid kleiner (beter) dan 0,7 milligal, en
 - 2. een nauwkeurigheid tijdens gebruik (operationele nauwkeurigheid) kleiner (beter) dan 0,7 milligal waarbij het minder dan twee minuten duurt voordat een stationair werkende toestand is bereikt onder willekeurig welke combinatie van bijkomende corrigerende compensaties en bewegingsbeïnvloeding;
- c. zwaartekrachtgradiëntmeters.

6A008 Radarsystemen, -apparatuur en -samenstellingen met een of meer van de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

N.B.: Zie ook 6A108.

Noot: Niet bedoeld worden in 6A008:

- a. *secundaire loodsradar („secondary surveillance radar” (SSR));*
- b. *boordradar voor auto's, ontworpen ter voorkoming van botsingen;*
- c. *beeldschermen of monitors, gebruikt ten behoeve van luchtverkeersleiding („air traffic control” (ATC)) met niet meer dan twaalf oplosbare elementen per mm;*
- d. *meteorologische (weer)radar.*

- a. werkend in het frequentiegebied van 40 GHz tot 230 GHz en met een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 100 mW;
- 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 fasegestuurde antennesystemen, opgebouwd uit een groot aantal identieke antennes” („phased array antennae”);
- f. geschikt voor het peilen van de hoogte van niet meewerkende doelen;

Noot: In 6A008.f wordt niet bedoeld landingsradarapparatuur (PAR) conform de ICAO-standaarden.

- 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 met gebruikmaking van:
 - a. „radar spread spectrum”-technieken, of
 - b. „radar frequency agility”-technieken;
- i. met bediening vanaf de grond met een maximaal „geïstrumenteerd bereik” groter dan 185 km;

Noot: In 6A008.i wordt niet bedoeld:

- a. loodsradar voor visgronden;
- b. grondradarapparatuur speciaal ontworpen voor luchtverkeersleiding („air traffic control” (ATC)) en „programmatuur” speciaal ontworpen voor het „gebruik” daarvan, mits:
 - 1. hij een maximaal „geïstrumenteerd bereik” heeft van 500 km of minder;
 - 2. hij zodanig is geconfigureerd dat de radardoelgegevens uitsluitend in één richting kunnen worden doorgegeven van de radarlocatie naar een of meer civiele ATC-centra;
 - 3. hij geen voorzieningen bevat voor besturing op afstand van de radarafstansnelheid vanuit het vluchtbeleidings-ATC-centrum, en
 - 4. hij bestemd is voor een vaste installatie.

N.B.: De „gebruiks”-„programmatuur” dient beperkt te zijn tot „object-code” en het minimum aan „broncode” dat noodzakelijk is voor installatie, bediening en onderhoud.

- j. „laser”-radar of lichtdetectie- en afstandsbepalings (Lidar)-apparatuur, met één van beide volgende kenmerken:
 - 1. „gekwalificeerd voor gebruik in de ruimte”, of
 - 2. gebruikmakend van coherente heterodyne of homodyne detectietechnieken en met een hoekresolutie kleiner (beter) dan 20 microradiaal;

Noot: Niet bedoeld wordt in 6A008.j Lidar-apparatuur speciaal ontworpen voor landmetingen of meteorologische waarnemingen.

- k. met subsystemen voor signaalverwerking die gebruik maken van „impulscompressie” met:
 - 1. een „impulscompressie”-verhouding groter dan 150, of
 - 2. een „pulsduur” korter dan 200 ns, of

- l. met subsystemen voor gegevensverwerking met:

- 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;

Noot: Niet bedoeld wordt in 6A008.l.1 de mogelijkheid van waarschuwing voor botsingen in ATC-systemen, of zee- of havenradar.

- 2. snelheidsberekening van het doel via een primaire radar met niet periodieke (variabele) aftastsnelheid;
- 3. verwerking ten behoeve van automatische patroonherkenning (opsporen van kenmerken) en vergelijking met gegevensbestanden van doelkenmerken (golfvormen of beeldvormen) voor de identificatie of classificatie van doelen, of
- 4. superpositie en correlatie, of samenvoeging, van gegevens over een doel van twee of meer „geografisch gespreide” en „onderling verbonden radarsensoren” ter verduidelijking en onderscheiding van doelen.

Noot: Niet bedoeld worden in 6A008.l.4 systemen, apparatuur en samenstellingen gebruikt voor de regeling van het verkeer op zee.

- 6A102 Stralingbestendige detectoren, anders dan bedoeld in 6A002, voor gebruik ter bescherming tegen nucleaire effecten (bij voorbeeld 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 5×10^5 rad (Si) of meer.

Technische noot:

In 6A102 is een detector gedefinieerd als een mechanisch, elektrisch, optisch of chemisch element dat een prikkel, bij voorbeeld een verandering van de omgevingsdruk of -temperatuur, een elektrisch of elektromagnetisch signaal of straling van radioactief materiaal automatisch herkent en vastlegt of registreert.

- 6A107 Speciaal ontworpen onderdelen voor zwaartekrachtmeters en zwaartekrachtgradiëntmeters bedoeld in 6A007.b en c.

- 6A108 Radarsystemen en volgsystemen anders dan bedoeld in 6A008, zoals hieronder vermeld:

- a. radar- en laserradarsystemen ontworpen of aangepast voor gebruik in systemen bedoeld in 9A004 of 9A104;
- b. precisievolgsystemen, geschikt voor „raketten”, zoals:
 1. volgsystemen die gebruik maken 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 kenmerken:
 - a. hoekresolutie beter dan 3 milliradiaal (0,5 mils);
 - b. bereik van 30 km of meer met een effectieve (rms) afstandresolutie beter dan 10 m;
 - c. snelheidsresolutievermogen beter dan 3 m/s.

- 6A202 Fotomultiplicatorbuizen met een oppervlak van de fotokathode groter dan 20 cm^2 met een stijgtijd van de anodepuls korter dan 1 ns.

- 6A203 Camera's en onderdelen, anders dan bedoeld in 6A003, zoals hieronder vermeld:

- a. mechanische roterende spiegelcamera's en onderdelen, zoals:
 1. mechanische beeld („framing”)-camera's met een registratiesnelheid groter dan 225 000 beelden per seconde;
 2. „streak”-camera's met een opnamesnelheid groter dan 0,5 mm per microseconde;

Technische noot:

Onderdelen van deze camera's zijn onder meer speciaal ontworpen synchroniserende elektronica en speciaal ontworpen rotorsamenstellen (bestaande uit turbines, spiegels en lagers).

- b. elektronische „streak”- en beeld („framing”)-camera's en -buizen, zoals hieronder vermeld:
 1. elektronische „streak”-camera's met een tijdsresolutie van 50 ns of minder en „streak”-buizen daarvoor;
 2. elektronische (of met een elektronische sluitersluiting uitgeruste) beeld („framing”)-camera's met een belichtingstijd van 50 ns of minder per beeld;
 3. beeld („framing”)-buizen en halfgeleider-elementen voor beeldvorming, voor gebruik met camera's bedoeld in 6A203.b.2, zoals:
 - a. beeldversterkersbuizen met zeer korte brandpuntsafstand waarbij de fotokathode wordt afgezet op een transparante geleidende bekledingslaag ter vermindering van de weerstand van de fotokathodelaag;

- b. vidiconbuizen met siliciumversterkerbeeldplaat („silicon intensifier target” (SIT)) van het poorttype, waarbij door middel van een snelschakelsysteem het doorlaten van de van de fotokathode afkomstige foto-elektronen wordt geregeld alvorens deze op de SIT-plaat botsen;
 - c. elektro-optische sluiters welke gebruik maken van een Kerr- of „pockel”-cel;
 - d. andere beeld („framing”)-buizen en halfgeleider-elementen voor beeldvorming met een venstertijd van minder dan 50 ns, speciaal ontworpen voor camera's bedoeld in 6A203.6.2;
- c. stralingbestendige televisiecamera's, speciaal ontworpen of gekwalificeerd als bestand zijnde tegen een stralingsniveau hoger dan 5×10^4 gray (Si) (5×10^6 rad (Si)) zonder verslechtering van de werking, en speciaal daarvoor ontworpen lenzen.
- 6A205 „Lasers”, anders dan bedoeld in 6A005, zoals hieronder vermeld:
- a. argon-ionen-„lasers” met een gemiddeld uitgangsvermogen groter dan 40 W en werkend bij een golflengte van 400 nm tot 515 nm;
 - b. afstembare gepulseerde monomodus kleurstofoscillatoren geschikt voor een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 1 W, een herhalingsnelheid groter dan 1 kHz, een pulsduur korter dan 100 ns en een golflengte van 300 nm tot 800 nm;
 - c. afstembare gepulseerde kleurstof-„laser”-versterkers en oscillatoren, *met uitzondering van monomodus oscillatoren*; met een gemiddeld uitgangsvermogen groter dan 30 W, een herhalingsnelheid groter dan 1 kHz, een pulsduur korter dan 100 ns en een golflengte van 300 nm tot 800 nm;
 - d. gepulseerde koolstofdioxide „lasers” met een herhalingsnelheid groter dan 250 Hz, een gemiddeld uitgangsvermogen groter dan 500 W en een pulsduur korter dan 200 ns bij een golflengte van 9 000 nm tot 11 000 nm;
 - e. para-waterstof-Ramanfrequentieverschuivers, ontworpen om te werken bij een golflengte aan de uitgang van 16 μm en een herhalingsnelheid groter dan 250 Hz.
- 6A225 Snelheidsinterferometers voor het meten van snelheden van meer dan 1 km per seconde over een tijdsinterval van minder dan 10 μs . (Visar's, Doppler laser interferometers, DLI's, enz.).
- 6A226 Druksensoren, zoals:
- a. manganinedrukmeters voor drukken hoger dan 100 kilobar, of
 - b. kwartsdruktransducenten voor drukken hoger dan 100 kilobar.
- 6B TEST-, INSPECTIE- EN PRODUKTIEAPPARATUUR
- 6B004
- a. Optische apparatuur voor het meten van absolute reflectiecoëfficiënten met een nauwkeurigheid van $\pm 0,1$ % 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: Microscopen zijn niet bedoeld in 6B004.*
- 6B005 Speciaal ontworpen of aangepaste apparatuur, met inbegrip van gereedschap, matrijzen, armaturen of pasmallen, zoals hieronder vermeld, andere speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:

- a. voor het vervaardigen of inspecteren van:
 - 1. magneetveldundulatoren („wigglers”) voor vrije-elektronenlasers;
 - 2. fotoinjecteurs voor vrije-elektronenlasers;
 - b. voor de afstelling van het longitudinale magneetveld van vrije-elektronen-„lasers” overeenkomstig de vereiste toleranties.
- 6B007 Apparatuur voor de produktie, het richten en het ijken van op de grond gestationeerde zwaartekrachtmeters met een statische nauwkeurigheid beter dan 0,1 milligal.
- 6B008 Gepulseerde radarsystemen voor het meten van de dwarsdoorsnede met een zendimpulsduur van 100 ns of minder en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.
- 6B108 Systemen speciaal ontworpen voor het meten van radardwarsdoorsnedes geschikt voor gebruik in „raketten”, alsmede subsystemen daarvan.
- 6C MATERIALEN
- 6C002 Materialen voor optische sensoren:
- a. elementair telluur (Te) met een zuiverheidsgraad gelijk aan of hoger dan 99,9995 %;
 - b. eenkristallen van cadmiumtelluride (CdTe), cadmiumzinktelluride (CdZnTe) of cadmiumkwiktelluride (CdHgTe) met iedere zuiverheidsgraad, met inbegrip van epitaxiale wafers daarvan;
 - c. „halfabrikaten („preforms”) voor glasvezels”, speciaal ontworpen voor het vervaardigen van sterk dubbelbrekende vezels bedoeld in 6A002.d.3.
- 6C004 Optische materialen:
- a. „onafgewerkte substraten” van zinkselenide (ZnSe) en zinksulfide (ZnS) vervaardigd door middel van chemische afzetting uit de dampfase:
 - 1. met een volume groter dan 100 cm³, of
 - 2. met een diameter groter dan 80 mm en een dikte gelijk aan of groter dan 20 mm;
 - b. eenkristallen van de volgende elektro-optische materialen:
 - 1. kaliumtitanylarsenaat (KTA);
 - 2. zilvergalliumselenide (AgGaSe₂);
 - 3. thalliumarsenicumselenide (Tl₃AsSe₃, ook bekend als TAS);
 - c. niet-lineaire optische materialen met:
 - 1. een gevoeligheid van de derde orde (χ^3) gelijk aan of minder dan 1 W/m², en
 - 2. een reactietijd van minder dan 1 ms;
 - d. „onafgewerkte substraten” bekleed met siliciumcarbide of beryllium beryllium (Be/Be), met een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 300 mm;
 - e. materialen met lage optische absorptie, zoals:
 - 1. fluorideverbindingen in massa die bestanddelen bevatten met een zuiverheid van 99,999 % of meer;
Noot: In 6C004.e.1 worden bedoeld fluoriden van zirkonium of aluminium en varianten daarvan.
 - 2. fluorideglas in massa gemaakt van de verbindingen bedoeld in 6C004.e.1;

- f. glas, met inbegrip van gesmolten siliciumoxide, fosfaatglas, fluorfosfaatglas, zirkoniumfluoride (ZrF_4) en hafniumfluoride (HfF_4) met:
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 5×10^{-6} ;
- g. kunstmatig geproduceerd diamantmateriaal met een absorptie van minder dan 10^{-5} cm^{-1} bij een golflengte groter dan 200 nm doch niet groter dan 14 000 nm;
- h. „halfabrikaten („preforms”) voor glasvezels” gemaakt van fluorideverbindingen in massa die bestanddelen bevatten met een zuiverheid van 99,999 % of meer, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van de „fluoridevezels” bedoeld in 6A004.f.

6C005 Synthetisch kristallijn „laser”-materiaal in onafgewerkte vorm, zoals hieronder vermeld:

- a. titaan-gedoopt saffier;
- b. alexandriet.

6D PROGRAMMATUUR

6D001 „Programmatuur”, speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparatuur bedoeld in 6A004, 6A005, 6A008 of 6B008.

6D002 „Programmatuur”, speciaal ontworpen voor het „gebruik” van apparatuur bedoeld in 6A002.b, 6A008 of 6B008.

6D003 Overige „programmatuur”, zoals hieronder vermeld:

- a. 1. „programmatuur, speciaal ontworpen voor akoestische bundelvorming voor de „tijdgebonden verwerking” van akoestische gegevens voor passieve ontvangst met gebruikmaking van gesleepte samenstellen en 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”;
- b. 1. „programmatuur”, speciaal ontworpen voor magnetische compensatiesystemen voor magnetische sensoren ontworpen voor bedrijf op mobiele tafels;
2. „programmatuur”, speciaal ontworpen voor magnetische afwijkingdetectie op mobiele tafels;
- c. „programmatuur”, speciaal ontworpen voor het corrigeren van bewegingsbeïnvloeding van zwaartekrachtmeters of zwaartekrachtgradientmeters;
- d. 1. toepassings-„programma's” van luchtverkeersleidings (ATC)-„programmatuur” die zijn geïnstalleerd op universele computers geplaatst in een luchtverkeersleidingscentrum en geschikt voor een of meer van de volgende functies:
 - a. verwerking en op het scherm tonen van meer dan 150 gelijktijdige „systeemsporen”;
 - b. ontvangst van radargegevens over een doel afkomstig van meer dan vier primaire radars, of
 - c. automatisch doorgeven van primaire radardoelgegevens (indien niet samengevoegd met secundaire loodsradar (SSR)-gegevens) van het gastheer-ATC-centrum aan een ander ATC-centrum;
2. „programmatuur” voor het ontwerpen of de „productie” van radarkoepels die:
 - a. speciaal zijn 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. de gemiddelde toename van het zijlobbenniveau beperken tot minder dan 13 dB bij frequenties gelijk aan of hoger dan 2 GHz.

- 6D102 „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het „gebruik” van in 6A108 bedoelde goederen.
- 6D103 „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het „gebruik” van in 6A108 bedoelde goederen.
- 6E TECHNOLOGIE
- 6E001 Technologie overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” van apparatuur, materialen of „programmatuur” bedoeld in 6A, 6B, 6C of 6D.
- 6E002 Technologie overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „productie” van apparatuur of materialen bedoeld in 6A, 6B of 6C.
- 6E003 Overige „technologie”:
- a. 1. „technologie” voor de optische bekleding en behandeling van het oppervlak, benodigd voor het verkrijgen van een uniformiteit 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 5×10^{-3} ;
 2. optische fabricagetechnologieën, zoals hieronder vermeld:
 - a. voor serieproductie van optische componenten in een tempo van meer dan 10 m² oppervlak per jaar op één enkele as en met:
 1. een productieoppervlak groter dan 1 m², en
 2. een oppervlaktegetal groter dan $\lambda/10$ effectief (rms) bij de aangewezen golflengte;
 - b. eenpuntdiamant-draaitechnieken die afgewerkte oppervlakken leveren met een nauwkeurigheid beter dan 10 nm effectief (rms) op niet vlakke oppervlakken groter dan 0,5 m²;

N.B.: Zie ook 2E003.d.
 - b. 1. „technologie” voor optische filters met een bandbreedte gelijk aan of minder dan 10 nm, een gezichtsveld (FOV) groter dan 40° en een resolutie groter dan 0,75 lijnenparen per milliradiaal;
 2. „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;
 - c. technologie, „noodzakelijk” voor de „ontwikkeling” of „productie” van „magnetometers” of „magnetometer”-systemen met aardinductie, met een ruisniveau:
 1. van minder dan 0,05 nT effectieve waarde bij een frequentie lager dan 1 Hz, of
 2. van 1×10^{-3} nT effectieve waarde bij een frequentie van 1 Hz of meer.
- 6E101 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur en „programmatuur” bedoeld in 6A002, 6A007.b en c, 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 of 6D103.
- Noot: In 6E101 wordt alleen „technologie” bedoeld voor apparatuur bedoeld in 6A008, wanneer deze is ontworpen voor gebruik in vliegtuigen en geschikt is voor gebruik in „raketten”.*
- 6E202 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het gebruik van apparatuur bedoeld in 6A003, 6A005.a.1.c, 6A005.a.2.a, 6A005.c.1.b, 6A005.c.2.c.2, 6A005.c.2.d.2.b, 6A202, 6A203, 6A205, 6A225 of 6A226.

CATEGORIE 7

NAVIGATIE EN VLIEGTUIGELEKTRONICA

- 7A APPARATUUR, SAMENSTELLINGEN EN ONDERDELEN
- 7A001 Versnellingsmeters ontworpen voor gebruik in traagheidsnavigatie- of geleidingssystemen en met een of meer van de volgende kenmerken, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:
NB: Zie ook 7A101.
- een „stabiliteit” van de „bias” kleiner (beter) dan 130 micro g ten opzichte van een vaste ijkwaarde over een periode van één jaar;
 - een „stabiliteit” van de „schaalfactor” kleiner (beter) dan 130 ppm ten opzichte van een vaste ijkwaarde over een periode van één jaar, of
 - gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 100 g.
- 7A002 Gyroscopen met een of meer van de volgende kenmerken en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:
NB: Zie ook 7A102.
- een „stabiliteit” van de „verloopsnelheid”, indien gemeten bij een versnellingsniveau van 1 g over een periode van drie maanden en ten opzichte van een vaste ijkwaarde, van:
 - minder (beter) dan 0,1 graad per uur indien de gyroscoop is gespecificeerd om ononderbroken te werken bij een lineair versnellingsniveau onder de 10 g, of
 - minder (beter) dan 0,5 graad per uur indien de gyroscoop is gespecificeerd om te werken bij lineaire versnellingsniveaus van 10 t/m 100 g;
 - gespecificeerd om te werken bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 100 g.
- 7A003 Traagheidsnavigatiesystemen (zowel met cardanische ophanging als vast) en traagheidsapparatuur voor standregeling, geleiding of besturing met een of meer van de volgende kenmerken, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:
NB: Zie ook 7A103.
- voor „vliegtuigen”:
 - (vrije-traagheids)navigatiefout van 0,8 zeemijl per uur (50 % circular error probable (CEP)) of minder (beter) na normale uitrichting;
 - niet gecertificeerd voor gebruik op „civiele vliegtuigen” door een „civiele luchtvaartautoriteit”, of
 - gespecificeerd om te werken bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 10 g;
 - voor gebruik aan land of voor „ruimtevaartuigen”:
 - (vrije-traagheids)navigatiefout van 0,8 zeemijl per uur (50 % CEP) of minder (beter) na normale uitrichting, of
 - gespecificeerd om te werken bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 10 g.
- 7A004 Astrogyrokompassen en andere apparaten voor het bepalen van plaats en richting door het automatisch volgen van hemellichamen of satellieten, met een azimutnauwkeurigheid gelijk aan of kleiner (beter) dan 5 boogseconden.
NB: Zie ook 7A104.
- 7A005 GPS („global positioning”)-satellietontvangers met één van beide volgende kenmerken, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:
NB: Zie ook 7A105.
- maakt gebruik van omzetting/ontcijfering van gegevens in geheime codering, of
 - met een bestuurbare antenne met nulstand.

- 7A006 Hoogtemeters voor gebruik in luchtvaartuigen met werkfrequenties buiten het gebied van 4,2 t/m 4,4 GHz, met één van beide volgende kenmerken:
- NB: Zie ook 7A106.*
- „vermogensaanspassing”, of
 - maakt gebruik van fasemodulatie („phase shift key modulation”).
- (Voor automatische piloten voor onderwatervoertuigen zie categorie 8, voor radar zie categorie 6.)
- 7A101 Versnellingsmeters, anders dan bedoeld in 7A001, met een drempelwaarde van 0,05 g of minder of een lineariteitsafwijking binnen 0,25 % van de gehele schaal, die ontworpen zijn voor gebruik in traagheidsnavigatiesystemen of in geleidingssystemen van alle soorten en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.
- Noot: Versnellingsmeters die speciaal ontworpen en ontwikkeld zijn als sensoren voor gebruik tijdens het boren (MWD-sensoren) en voor gebruik in boorputten zijn niet bedoeld in 7A101.*
- 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 graad (1 sigma of effectief (rms)) per uur bij een versnellingsniveau van 1 g en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.
- 7A103 Instrumentatie, navigatieapparatuur en systemen, anders dan bedoeld in 7A003, zoals hieronder vermeld, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:
- apparatuur voor traagheidsnavigatie of andere apparatuur, die gebruik maakt van versnellingsmeters of gyroscopen als bedoeld in 7A001, 7A002, 7A101 of 7A102, en systemen die dergelijke apparatuur bevatten;
 - geïntegreerde besturingssystemen voor vliegtuigen, bevattende gyrostabilisatoren of automatische piloten, ontworpen of aangepast voor gebruik in de systemen bedoeld in 9A004 of 9A104.
- 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 GPS-systemen („global positioning systems”) of vergelijkbare satellietontvangers, anders dan bedoeld in 7A005, geschikt om navigatiegegevens te leveren bij de volgende bedrijfsomstandigheden en ontworpen of aangepast voor gebruik in systemen bedoeld in 9A004 of 9A104:
- bij snelheden boven 515 m/s, en,
 - op hoogten boven 18 km.
- 7A106 Hoogtemeters, anders dan bedoeld in 7A006, van het radar- of laserradartype, ontworpen of aangepast voor gebruik in systemen bedoeld in 9A004 of 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 systemen bedoeld in 9A004 of 9A104.
- Noot: Post 7A115 bevat onder meer sensoren voor:*
- apparatuur voor het bepalen van het profiel van het aardoppervlak;
 - beeldapparatuur;
 - interferometers.
- 7A116 Vluchtregelsystemen, zoals hieronder vermeld, ontworpen of aangepast voor de systemen bedoeld in 9A004 of 9A104:
- hydraulische, mechanische, elektro-optische, elektromechanische of „fly-by-wire”-vluchtregelsystemen;
 - standregelapparatuur.

- 7A117 „Geleidingssystemen” geschikt voor gebruik in „raketten” met een systeemnauwkeurigheid van 3,33 % of minder van het bereik (een „CEP” („circle of equal probability”) van 10 km of minder bij een bereik van 300 km).
- 7B TEST-, INSPECTIE- EN PRODUCTIEAPPARATUUR
- 7B001 Test-, ijk- of uitrictapparaat speciaal ontworpen voor apparaat bedoeld in 7A, met uitzondering van apparaat 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 verwijdert 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 het defecte, in de werkplaats vervangbare („shop replaceable assembly” (SRA)) moduul dat voor de storing verantwoordelijk is, te controleren en te lokaliseren. Dit SRA-moduul wordt verwijderd en vervangen door een goedwerkend reservemoduul. De defecte SRA (of eventueel de complete LRU) wordt vervolgens naar de fabrikant gezonden.
- NB: Onderhoudsniveau II omvat niet het verwijderen van onder embargo vallende versnellingsmeters of gyrosensoren uit de SRA.*
- 7B002 Apparaat, zoals hieronder vermeld, speciaal ontworpen voor het bepalen van de karakteristieken van spiegels voor ring-„laser”-gyroscopen:
- NB: 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 Apparaat speciaal ontworpen voor de productie van apparaat bedoeld in 7A, met inbegrip van:
- a. proefbanken voor het afstemmen van gyroscopen;
 - b. dynamische uitbalanceerbanken voor gyroscopen;
 - c. proefbanken voor het inlopen/testen van de gyromotor;
 - d. apparaat voor het leegmaken en vullen van gyroscopen;
 - e. centrifugale bevestigingen voor gyroscooplagers;
 - f. uitlijnbanken voor versnellingsmeters.
- 7B102 Reflectometers speciaal ontworpen voor het karakteriseren van spiegels voor „laser”-gyroscopen met een meetnauwkeurigheid van minder (of beter) dan 50 ppm.
- 7B103 Speciaal ontworpen „productiefaciliteiten” voor apparaat bedoeld in 7A117.
- 7C MATERIALEN
- Geen.
- 7D PROGRAMMATUUR
- 7D001 „Programmatuur” speciaal ontworpen of aangepast voor de „ontwikkeling” of „productie” van apparaat bedoeld in 7A of 7B.

7D002 „Broncode” voor het „gebruik” van iedere traagheidsnavigatie-apparatuur of standkoersreferentiesystemen („Attitude Heading Reference System” (AHRS)) *(met uitzondering van AHRS met cardanische ophanging)* met inbegrip van traagheidsapparatuur die niet is bedoeld in 7A003 of 7A004.

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”, zoals hieronder vermeld:

- 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 of 7A004;
- 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, door middel van continue combinatie van traagheidsgegevens met een of meer van de volgende navigatiegegevens:
 1. Doppler radarsnelheidsbepaling;
 2. GPS („global positioning satellite”)-referenties, of
 3. terreingegevensbestand;
- c. „broncode” voor geïntegreerde vliegtuigelektronica- of vluchtprofielssystemen die gegevens van sensoren combineren en gebruik maken van kennis-expertsystemen;
- d. „broncode” voor de „ontwikkeling” van:
 1. digitale vluchtbeheersingssystemen voor optimalisering van de vliegroute;
 2. geïntegreerde voorstuwings- en vluchtregelsystemen;
 3. elektrische of opto-elektronische vluchtregelsystemen („fly by wire”/„fly by light”);
 4. foutbestendige of zichzelf herconfigurerende „actieve vluchtregelsystemen”;
 5. automatische richtingzoekende apparatuur voor gebruik in vliegtuigen;
 6. vluchtgegevenssystemen gebaseerd op statische gegevens van het grondoppervlak;
 7. voorruitpresentatie („head up”) van het rasterstype of met driedimensionale presentatie.

7D101 Speciaal ontworpen „programmatuur” voor vliegtuigelektronica als bedoeld in 7A001 t/m 7A006, 7A101 t/m 7A106, 7A115, 7B002, 7B003, 7B102 of 7B103.

7D102 Integratie-„programmatuur” voor apparatuur als bedoeld in 7A003 en 7A103.

7D103 „Programmatuur” speciaal ontworpen voor het modelleren of simuleren van de „geleidingssystemen” bedoeld in 7A117 of voor de ontwerp-integratie met systemen bedoeld in 9A004 of 9A104.

Noot: „Programmatuur” bedoeld in 7A103 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 of 7D.

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 t/m 7A004, *met uitzondering van onderhoudstechnologie 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. (Zie de technische noten bij 7B001.)*

7E004

Overige „technologie”, zoals hieronder vermeld:

- a. technologie voor de „ontwikkeling” of „productie” van:
 1. automatische richtingzoekende apparatuur voor gebruik in vliegtuigen met een werkfrequentie hoger dan 5 MHz;
 2. vluchtgegevenssystemen die uitsluitend zijn gebaseerd op statische gegevens van het grondoppervlak, d.w.z. die geen conventionele richtantennes nodig hebben;
 3. voorruitpresentatie („head up”) van het rastertype of met driedimensionale presentatie voor „vliegtuigen”;
 4. traagheidsnavigatiesystemen of astrogyrokompassen die versnellingsmeters of gyroscopen bevatten die zijn bedoeld in 7A001 of 7A002;
- b. „ontwikkelings”-„technologie”, zoals hieronder vermeld, voor „actieve vluchtregelsystemen” met inbegrip van elektrische of opto-elektronische besturing („fly by wire”/„fly by light”):
 1. „technologie” voor het ontwerpen van de configuratie voor het koppelen van meervoudig samengestelde micro-elektronische verwerkingselementen (boordcomputers) voor het verkrijgen van „tijdgebonden („real time”) gegevensverwerking” ter uitvoering van de besturingswet („control law”);
 2. „technologie” voor „control law”-compensatie voor de plaatsing van de sensoren en voor dynamische belastingen op de romp, d.w.z. compensatie voor het trillen van de sensoren en voor variatie in de plaats van de sensoren ten opzichte van het zwaartepunt;
 3. „technologie” voor elektronische manipulatie van gegevens- of systeemredundantie voor het opsporen van storingen, storingsbestendigheid, de isolatie van storingen of herconfiguratie;
Noot: Niet bedoeld wordt in 7E004.b.3 „technologie” voor het ontwerpen van fysieke redundantie.
 4. „technologie” voor het ontwerpen van vluchtregelapparatuur die tijdens de vlucht herindeling van kracht- en momentregeleenheden mogelijk maakt ten behoeve van autonome tijdgebonden („real time”) besturing van het luchtvoertuig;
 5. „technologie” voor het integreren van digitale vluchtregel-, navigatie- en voortstuwingsregelgegevens in een digitaal vluchtbeheersysteem om de vliegroute te optimaliseren, *met uitzondering van* „ontwikkelings”-„technologie” voor vluchtinstrumentsystemen voor vliegtuigen, welke uitsluitend worden geïntegreerd voor navigatie of aanvliegen met behulp van VOR, DME, ILS of MLS;
 6. volledig zelfstandige digitale systemen voor vluchtbeheersing (FADFC), of systemen voor vluchtprofielbeheersing met behulp van verscheidene sensoren die kennis-„expertsystemen” omvatten;
(Zie 9E003.a.10 voor technologie voor „full authority digital engine control” (Fadec).);
- c. „technologie” voor de „ontwikkeling” van hefschroefvliegtuigsystemen, zoals hieronder vermeld:
 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”);
 2. „luchtstroom-beheerste antitorsie of richtingsregelsystemen”;
 3. rotorbladen met „aërodynamische vlakken met variabel profiel” voor toepassing in systemen die gebruik maken van afzonderlijke besturing van de rotorbladen.

7E101

„Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van apparatuur bedoeld in 7A001 t/m 7A006, 7A101 t/m 7A106, 7A115 t/m 7A117, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101 t/m 7D103.

- 7E102 Ontwerp-„technologie” voor bescherming van elektronische vliegtuigsystemen en elektrische subsystemen tegen elektromagnetische impulsen (EMP) en elektromagnetische storingen (EMI) door buiten het systeem gelegen bronnen, zoals:
- a. „technologie” voor het ontwerpen van afschermsystemen;
 - b. „technologie” voor het ontwerpen van de configuratie van stralingbestendige elektrische schakelingen en subsystemen;
 - c. bepaling van criteria voor het stralingbestendig maken van de onder a en b bedoelde systemen.
- 7E104 „Technologie” voor het integreren van vluchtregel-, navigatie- en voortstuwingsregelgegevens in een vluchtbeheerssysteem om de baan van de raket te optimaliseren.

CATEGORIE 8

ZEEWEZEN EN SCHEPEN

8A APPARATUUR, SAMENSTELLINGEN EN ONDERDELEN

8A001 Onderwatervoertuigen of oppervlaktevaartuigen, zoals hieronder vermeld:

Noot: Voor de embargostatus van apparatuur voor onderwatervoertuigen zie:

- categorie 5: „Informatiebeveiliging” voor communicatieapparatuur met cryptografie;
- categorie 6 voor sensoren;
- de 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:
 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. a. ontworpen voor een bemanning van vier of meer personen;
 - b. ontworpen om gedurende tien uur of meer „autonoom te opereren”;
 - c. met een „bereik” van 25 zeemijlen of meer, en
 - d. met een lengte van 21 m of korter;
- c. getuide onderwatervoertuigen voor onbemand gebruik, ontworpen voor een werkdiepte van meer dan 1 000 m:
 1. ontworpen voor zelfaangedreven manoeuvreren met gebruik van druk- of stuwmotoren bedoeld in 8A002.a.2, of
 2. met een gegevensverbindingkabel van glasvezels;
- d. ongetuide onderwatervoertuigen voor onbemand gebruik:
 1. ontworpen voor het bepalen van een koers ten opzichte van een geografisch referentiepunt zonder tijdgebonden („real time”) ingrijpen van de mens;
 2. met een akoestische gegevens- of besturingsverbinding, of
 3. met een gegevens- of besturingsverbindingkabel van glasvezels langer 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 van beide 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 navigatieintegratie voor een diepte groter dan 1 000 m met een positioneer nauwkeurigheid tot op 10 m nauwkeurig van een vooraf vastgesteld punt;
- f. vaartuigen met grondeffect (volledig met schorten („fully skirted variety”)) met een maximale ontwerpsnelheid bij volle lading van meer dan 30 knopen in golven van 1,25 m of hoger (toestand van het zeeoppervlak („sea state”): 3), een luchtkussendruk van meer dan 3 830 Pa en 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 of hoger (toestand van het zeeoppervlak („sea state”): 5);

- 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 of hoger (toestand van het zeeoppervlak („sea state”): 5);
- i. vaartuigen met geringe rompdoorsnede met:
 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 of hoger (toestand van het zeeoppervlak („sea state”): 6).

Technische noot: Voor vaartuigen met geringe rompdoorsnede geldt de volgende formule als definitie: rompdoorsnede bij een operationele ontwerpdiepgang kleiner dan $2 \times$ (waterverplaatsing bij de operationele ontwerpdiepgang)^{2/3}.

8A002 Systemen of apparatuur, als hieronder vermeld:

Noot: Zie categorie 5 (Telecommunicatie) voor communicatiesystemen voor gebruik onder water.

- a. systemen of apparatuur, speciaal ontworpen of aangepast voor onderwatervoertuigen ontworpen voor een werkdiepte van meer dan 1 000 m, zoals:
 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;
- b. systemen speciaal ontworpen of aangepast voor het automatisch besturen van de bewegingen van apparatuur voor onderwatervoertuigen bedoeld in 8A001, waarbij gebruik wordt gemaakt van navigatiegegevens en teruggekoppelde servobesturingen zodat:
 1. het voertuig binnen 10 m van een van tevoren bepaald punt in de waterkolom gebracht kan worden;
 2. het voertuig binnen 10 m van een van tevoren bepaald punt in de waterkolom gehouden kan worden, of
 3. het voertuig binnen 10 m van een te volgen kabel op of onder de zeebodem gehouden kan worden;
- c. glasvezeldoorvoeren of -doorvoerkoppelingen voor rompen;
- d. systemen voor onderwaterzien, zoals:
 1. 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 500 lijnen, die speciaal ontworpen of aangepast zijn om op afstand bediend te worden in een onderwatervoertuig, of
 - b. onderwatertelevisiecamera's met een systeemoplossend vermogen, gemeten in de lucht, van meer dan 700 lijnen;

Technische noot:

Het systeemoplossende vermogen voor televisie 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”) of „laser”-systemen, om de weerkaatsing van het licht zo laag mogelijk te houden;

3. televisiecamera's voor gebruik bij gering lichtniveau, speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik onder water, welke omvatten:
 - a. beeldversterkingsbuizen bedoeld in 6A002.a.2.a, en
 - b. meer dan 150 000 „actieve pixels” per halfgeleider-„array”;
- e. fotografische camera's speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik onder water, met een filmformaat van 35 mm of groter, en:
 1. de film kan worden voorzien van gegevens vanuit een bron van buiten de camera;
 2. met automatische focussing of op afstand bestuurd focussing, speciaal ontworpen voor gebruik onder water;
 3. met automatische nacorrectie van de brandpuntsafstand, of
 4. met automatische compensatieregeling, speciaal ontworpen om het gebruik van onderwatercamerahuizen op een diepte van meer dan 1 000 m mogelijk te maken;
- f. elektronische beeldsystemen, speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik onder water, geschikt voor digitale opslag van meer dan 50 belichte beelden;
- g. lichtbronnen, speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik onder water, zoals:
 1. stroboscopische lichtbronnen met een lichtopbrengst van meer dan 300 J per flits;
 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 toepassingsgerichte computer met opgeslagen programma:
 1. met systemen die voor de besturing van de „robot” gebruik maken 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 „stapel- of continuvezel” -„composiet”-materialen in hun constructie-elementen;
- i. op afstand bediende, scharnierende manipulators, speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik met onderwatervoertuigen:
 1. met systemen die voor de besturing van de manipulator gebruik maken van gegevens van sensoren die krachten of koppels uitgeoefend op een extern voorwerp, de afstand tot een extern voorwerp of de aanraking tussen de manipulator en een extern voorwerp meten, of
 2. bestuurd met behulp van evenredige meester-slaaf-technieken of door gebruik te maken van een toepassingsgerichte computer met opgeslagen programma, en met een aantal vrijheidsgraden van beweging van 5 of meer;

Noot: Bij de bepaling van het aantal vrijheidsgraden van beweging worden uitsluitend meegeteld de functies met evenredige besturing die gebruik maken van positie-terugkoppeling of van een toepassingsgerichte computer met opgeslagen programma.
- j. geen lucht vereisende aandrijfsystemen speciaal ontworpen voor gebruik onder water, zoals:
 1. geen lucht vereisende aandrijfsystemen met motoren van het type Brayton, Stirling of Rankinecyclus, met een of meer van de volgende kenmerken:
 - 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 die speciaal zijn ontworpen:
 - 1. voor het onder druk brengen van verbrandingsprodukten of voor het opnieuw vormen van brandstof;
 - 2. voor de opslag van verbrandingsprodukten, en
 - 3. voor de lozing van verbrandingsprodukten tegen een druk in van 100 kPa of meer;
- 2. geen lucht vereisende systemen met een dieselmotor met alle volgende kenmerken:
 - 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. speciaal ontworpen uitlaatsystemen die niet zonder onderbreking verbrandingsprodukten uitstoten;
- 3. geen lucht vereisende brandstofcelsystemen met een uitgangsvermogen van meer dan 2 kW met één van beide volgende kenmerken:
 - a. toestellen of omhullingen speciaal ontworpen voor geluiddemping onder water voor frequenties lager dan 10 kHz, of speciale schokdempende ophanginrichtingen, of
 - b. systemen die speciaal zijn ontworpen:
 - 1. voor het onder druk brengen van verbrandingsprodukten of voor het opnieuw vormen van brandstof;
 - 2. voor de opslag van verbrandingsprodukten, en
 - 3. voor de lozing van verbrandingsprodukten tegen een druk in van 100 kPa of meer;
- k. schorten, afdichtingen en „vingers”, zoals hieronder vermeld:
 - 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;
 - 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, g, h of i;
- o. 1. scheepsschroefsystemen of krachtoverbrengingssystemen, zoals hieronder vermeld, 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, g, h of i:
 - 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. sloopschroef-, krachtopwekkings- of krachtoverbrengingssystemen voor gebruik in schepen, zoals:
 - a. schroeven met regelbare spoed en naafsamenstellingen voor een vermogen van meer dan 30 MW;
 - b. met interne vloeistofkoeling en elektrische voortstuwingsmotoren met een vermogen groter dan 2,5 MW;
 - c. „supergeleidende” voortstuwingsmotoren, of elektrische voortstuwingsmotoren 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, zoals:
 - 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, voortstuwingsmotoren of tandwieloverbrengen 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, die elektronische regelsystemen bevatten geschikt 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”)-voortstuwingsystemen met een vermogen van meer dan 2,5 MW, welke gebruik maken van uitlopende straalbuizen en geleide-schoepentechnieken om de voortstuwings efficiëntie te verbeteren en het onderwatergeluid veroorzaakt door de voortstuwing te verminderen.

8B TEST-, INSPECTIE- EN PRODUKTIEAPPARATUUR

- 8B001 Watertunnels, met een achtergrondruis van minder dan 100 dB (referentie: 1 micropascal, 1 Hz) in het frequentiegebied van 0 tot 500 Hz, ontworpen voor het meten van akoestische velden voortgebracht door een waterstroming rond modellen van voortstuwingsystemen.

8C MATERIALEN

- 8C001 Syntactisch schuim voor gebruik onder water:

- a. ontworpen voor toepassing onder water bij een diepte groter dan 1 000 m, en
- b. met een dichtheid lager dan 561 kg/m³.

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”, „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 „produktie” van apparatuur of materialen bedoeld in 8A, 8B of 8C.

8E002 Overige „technologie”, zoals hieronder vermeld:

- a. „technologie” voor de „ontwikkeling”, de „produktie”, 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, j, o of p.

CATEGORIE 9

VOORTSTUWINGSSYSTEMEN, RUIMTEVOERTUIGEN EN VERWANTE APPARATUUR

- 9A APPARATUUR, SAMENSTELLINGEN EN ONDERDELEN
- 9A001 Gasturbinemotoren voor luchtvaartuigen die technologieën bevatten die bedoeld zijn in 9E003.a, zoals hieronder vermeld:
- NB: Zie ook 9A101.*
- niet gecertificeerd voor de specifieke „civiele vliegtuigen” waarvoor zij zijn bedoeld;
 - niet gecertificeerd voor civiel gebruik door een „civiele luchtvaartautoriteit”;
 - ontworpen om zich gedurende meer dan 30 minuten voort te bewegen met een snelheid van meer dan Mach 1,2.
- 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 technologieën bevatten die bedoeld zijn in 9E003.a, voor onderstaande gasturbinemotorvoortstuwingssystemen:
- bedoeld in 9A001, of
 - die oorspronkelijk zijn ontworpen of vervaardigd in een aan de fabrikant onbekend land.
- Noot: Niet bedoeld zijn in 9A003 branders met verscheidene koppen die werken met een gemiddelde branderuitlaattemperatuur gelijk aan of lager dan 1 813 K (1 540 °C).*
- 9A004 Ruimtelanceervoertuigen of „ruimtevaartuigen” (de nuttige lading daarvoor niet inbegrepen).
- NB: Zie ook 9A104.*
- (Zie voor de embargostatus van produkten 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.
- NB: Zie ook 9A105 en 9A119.*
- 9A006 Systemen of onderdelen, zoals hieronder vermeld, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingssystemen met vloeibare stuwstof:
- NB: Zie ook 9A106 en 9A108.*
- 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;
 - cryogene vaten of koelsystemen met gesloten kringloop, geschikt voor het bereiken van temperaturen van 100 K (-173 °C) of lager, voor „vliegtuigen” die ononderbroken kunnen vliegen met een snelheid van meer dan Mach 3, voor lanceervoertuigen of voor „ruimtevaartuigen”;
 - 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 expansiecyclus-turbine-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).

9A007 Raketvoortstuwingsystemen met vaste stuwstof met een of meer van de volgende kenmerken:

NB: Zie ook 9A119.

- a. 1. totale impulsvermogen groter dan 1,1 MNs, of
 - 2. 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;
- b. 1. massabeladingstrap hoger dan 88 %, en
 - 2. vaste brandstofbelading groter dan 86 %;
- c. een of meer van de onderdelen bedoeld in 9A008, of
- d. 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.

9A008 Onderdelen, zoals hieronder vermeld, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingsystemen met vaste stuwstof:

NB: Zie ook 9A108.

- a. isolatiesystemen en systemen voor het binden van de stuwstof, die gebruik maken 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;
- 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 inspuitsstuk of de secundaire vloeistofinjectie, geschikt voor:
 - 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° /s² of meer.

Technische noot:

Voor het doel van 9A007.d en 9A008.a wordt onder een sterke mechanische verbinding verstaan een bindingssterkte gelijk aan of groter dan de sterkte van de stuwstof.

9A009 Hybride raketvoortstuwingsystemen met:

NB: 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 of structuren, voor lanceervoertuigen of voortstuwingsystemen voor lanceervoertuigen, vervaardigd met gebruikmaking van metaal-„matrix”-„composieten”, organische-„matrix”-„composieten”, keramische „matrix”-materialen of met legeringen versterkte materialen bedoeld in 1C007 of 1C010.

NB: Zie ook 1A002 en 9A110.

- 9A011 Stuwstraalmotoren („ramjet” en „scramjet”) of motoren met een gecombineerde thermodynamische cyclus, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.
NB: Zie ook 9A111 en 9A118.
- 9A101 Lichtgewicht turbinastraal- en turbofanmotoren (met inbegrip van turbocompoundmotoren) geschikt voor gebruik in „raketten”, anders dan bedoeld in 9A001, zoals:
- motoren met beide onderstaande kenmerken:
 - maximale stuwkracht groter dan 1 000 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
 - specifiek brandstofverbruik 0,13 kg/N/hr of minder (statische standaardomstandigheden op zeeniveau), of
 - motoren die zijn ontworpen of aangepast voor gebruik in „raketten”.
- 9A104 Sonderingsraketten met een bereik van minstens 300 km.
NB: Zie ook 9A004.
- 9A105 Raketmotoren voor vloeibare stuwstof, zoals:
NB: Zie ook 9A119.
- raketmotoren voor vloeibare stuwstof, geschikt voor gebruik in „raketten”, anders dan bedoeld in 9A005, met een totaal impulsvermogen van 1,1 MNs of meer;
 - raketmotoren voor vloeibare stuwstof, geschikt voor gebruik in raketten met een bereik van 300 km of meer, anders dan bedoeld in 9A005 of 9A105.a, met een totaal impulsvermogen van 0,841 MNs of meer.
- 9A106 Systemen of onderdelen, anders dan bedoeld in 9A006, geschikt voor gebruik in „raketten”, zoals hieronder vermeld, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingssystemen met vloeibare stuwstof:
- ablatieve bekledingen voor voortstuwings- of verbrandingskamers;
 - straalpijpen voor raketten;
 - subsystemen voor het regelen van de stuwstraalrichting;
*Technische noot:
Voorbeelden van methoden om de stuwstraalrichting te regelen zoals bedoeld in 9A106.c, zijn:*
 - buigzame straalpijp;
 - vloeistof- of secundaire gasinjectie;
 - beweegbare motoren of straalpijpen;
 - afbuiging van de uitlaatgasstroom door vinnen of kleppen, of
 - het gebruik van stuwstelvlakken.
 - Regelsystemen voor vloeibare en „slurry”-stuwstof (met inbegrip van oxidatiemiddelen), en speciaal daarvoor ontwikkelde onderdelen, die ontworpen of aangepast zijn om te kunnen werken in trillingsomstandigheden van meer dan 10 g rms tussen 20 Hz en 2000 Hz.
Noot: De enige servokleppen en pompen bedoeld in 9A106.d zijn:
 - servokleppen ontworpen voor doorstroomsnelheden van 24 liter per minuut of meer, bij een absolute druk van 7 MPa of meer, en met een responstijd van minder dan 100 ms;
 - pompen, voor vloeibare stuwstoffen, met assnelheden van 8 000 toeren per minuut of meer, of met uitgangsdrukken van 7 MPa of meer.

- 9A107 Raketmotoren voor vaste stuwstof, geschikt voor gebruik in „raketten” met een bereik van 300 km of meer, anders dan bedoeld in 9A007, met een totaal impulsvermogen van 0,841 MNs of meer.
NB: Zie ook 9A119.
- 9A108 Onderdelen, anders dan bedoeld in 9A008, geschikt voor gebruik in „raketten”, zoals hieronder vermeld, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingssystemen met vaste stuwstof:
- raketmotoromhullingen, „binnenbekleding („lining”)” en „isolatie” daarvoor;
 - straalpijpen voor raketten;
 - subsystemen voor het regelen van de stuwstraalrichting.
- Technische noot:*
Voorbeelden van methoden om de stuwstraalrichting te regelen zoals bedoeld in 9A108.c, zijn:
- buigzame straalpijp;*
 - vloeistof- of secundaire gasinjectie;*
 - beweegbare motoren of straalpijpen;*
 - afbuiging van de uitlaatgasstroom door vinnen of kleppen, of*
 - het gebruik van stuwstelvlakken.*
- 9A109 Hybride raketmotoren, geschikt voor gebruik in „raketten”, anders dan bedoeld in 9A009, en speciaal daarvoor ontwikkelde onderdelen.
NB: Zie ook 9A119.
- 9A110 Compositie structuren, laminaten en daarvan vervaardigde produkten, anders dan bedoeld in 9A010, speciaal bestemd voor gebruik in de systemen bedoeld in 9A004 of 9A104 of de subsystemen bedoeld in 9A005, 9A007, 9A105.a, 9A106 t/m 9A108, 9A116 of 9A119, met hars geïmpregneerde vezels („prepregs”) en met metaal beklede vezels („preforms”) daarvoor, met een organische of metaalmatrix versterkt met stapel- of continuevezels 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.
NB: Zie ook 1A002.
Noot: De enige met hars geïmpregneerde vezels („prepregs”) bedoeld in 9A110 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 nationale equivalenten.
- 9A111 Pulserende straalmotoren, geschikt voor gebruik in „raketten” en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor.
NB: Zie ook 9A011 en 9A118.
- 9A115 Lanceerinrichtingen ontworpen of aangepast voor de systemen bedoeld in 9A004 of 9A104, zoals:
- apparatuur en toestellen voor het hanteren, regelen, ontsteken of lanceren;
 - voertuigen voor het transporteren, hanteren, regelen, ontsteken of lanceren.
- 9A116 Terugkeervoertuigen geschikt voor gebruik in „raketten” en apparatuur speciaal ontworpen of aangepast daarvoor, zoals:
- terugkeervoertuigen;
 - hitteschilden en onderdelen daarvan gemaakt van keramische of ablatieve materialen;
 - koelelementen en onderdelen daarvan gemaakt van lichtgewichtmaterialen met een hoge warmtecapaciteit;
 - elektronische apparatuur speciaal ontworpen voor terugkeervoertuigen.

- 9A117 Systemen voor het scheiden of afwerpen van rakettrappen en verbindingstukken tussen rakettrappen, geschikt voor gebruik in „raketten”.
- 9A118 Apparaten voor het regelen van de verbranding van stuwstof voor motoren geschikt voor gebruik in „raketten” zoals bedoeld in 9A011 of 9A111.
- 9A119 Afzonderlijke rakettrappen, geschikt voor gebruik in „raketten” met een bereik van 300 km of meer, anders dan bedoeld in 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 en 9A109.
- 9B TEST-, INSPECTIE- EN PRODUKTIEAPPARATUUR
- 9B001 Uitrusting, gereedschappen en klemmen speciaal ontworpen voor het vervaardigen of meten van gasturbinebladen of -schoepen of gegoten schoeuiteindeversterkingen, zoals:
- automatische apparatuur die gebruik maakt van niet mechanische methoden voor het meten van de wanddikte van aërodynamische onderdelen;
 - gereedschappen, klemmen of meetuitrusting voor de „laser”-, waterstraal- of ECM/EDM-procédés voor het boren van gaten, bedoeld in 9E003.c;
 - uitrusting voor het gieten met gericht stollen of het gieten in eenkristalvorm;
 - keramische kernen en mantels;
 - uitrusting of gereedschappen voor het vervaardigen van keramische kernen;
 - uitrusting voor het logen van keramische kernen;
 - uitrusting voor het bereiden van wasmodellen voor keramische mantels;
 - uitrusting voor het uitbranden of bakken van keramische mantels.
- 9B002 Gekoppelde (onvertraagde („real time”)) regelsystemen, instrumentatie (met inbegrip van sensoren) of geautomatiseerde apparatuur voor het verzamelen en verwerken van gegevens, speciaal ontworpen voor de „ontwikkeling” van gasturbinemotoren, samenstellingen of onderdelen welke technologieën bevatten die zijn bedoeld in 9E003.a.
- 9B003 Apparatuur speciaal ontworpen voor het vervaardigen of testen van gasturbineborstelafsluitingen ontworpen om te werken bij een vleugeltipsnelheid groter dan 335 m/s, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen of toebehoren.
- 9B004 Gereedschappen, stempels of klemmen voor het maken van vaste-fase-verbindingen van gasturbineonderdelen bestaande uit „superlegeringen” of titaan.
- 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 onderstaande windtunnels en toestellen:
- NB: Zie ook 9B105.
- windtunnels ontworpen voor snelheden van Mach 1,2 of meer, met uitzondering van 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 in 9B005.a, al naar gelang van de vorm, 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.
- toestellen voor het nabootsen van omstandigheden welke optreden bij stromingssnelheden van meer dan Mach 5, met inbegrip van „hot shot-tunnels”, plasmaboog-tunnels, schokbuizen, schoktunnels, gastunnels en gaskanonnen;
 - windtunnels en inrichtingen, niet zijnde tweedimensionale secties, die stromingen kunnen nabootsen met een Reynolds-getal hoger dan 25×10^6 .

- 9B006 Speciaal ontworpen apparatuur voor het testen door middel van akoestische trillingen, geschikt voor het voortbrengen van een geluidsdrumniveau van 160 dB of meer (referentiestandaard: 20 micropascal) 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 transducenten, rekstrookjes, versnellingsmeters, thermokoppels en kwarts-verwarmingselementen.
- 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.
(Voor röntgenapparatuur, zie 3A001.e.5.)
- 9B008 Transducenten speciaal ontworpen voor het direct meten van de oppervlaktewrijving van de teststrooming bij een stagnatietemperatuur van meer dan 833 K (560 °C).
- 9B009 Gereedschappen speciaal ontworpen voor de „produktie”, 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.
- 9B105 Windtunnels voor snelheden van Mach 0,9 of meer, geschikt voor „raketten” en subsystemen daarvan.
NB: Zie ook 9B005.
- 9B106 Klimaatkamers en echovrije kamers, zoals:
- a. klimaatkamers geschikt om de volgende vliegomstandigheden te simuleren:
 1. een trildruk van 10 g rms of meer bij frequenties tussen 20 Hz en 2 000 Hz en bij een stootkracht van 5 kN of meer, en
 2. een vlieghoogte van 15 000 m of meer, of
 3. een temperatuur van beneden 223 K (-50 °C) tot boven 398 K (125 °C);
 - b. echovrije kamers geschikt om de volgende vliegomstandigheden te simuleren:
 1. een akoestische test met een algeheel geluidsdrumniveau van 140 dB of meer (referentie: 20 micropascal), of die een opgegeven vermogen van 4 kW of meer bezit, en
 2. een vlieghoogte van 15 000 m of meer, of
 3. een temperatuur van beneden 223 K (-50 °C) tot boven 398 K (125 °C).
- 9B115 Speciaal ontworpen „produktieapparatuur” voor de systemen, subsystemen en onderdelen in 9A005 t/m 9A009, 9A011, 9A101, 9A105 t/m 9A109, 9A111 of 9A116 t/m 9A119.
- 9B116 Speciaal ontworpen „produktiefaciliteiten” voor de systemen, subsystemen en onderdelen in 9A004 t/m 9A009, 9A011, 9A101, 9A104 t/m 9A109, 9A111 of 9A116 t/m 9A119.
- 9B117 Testbanken en testopstellingen voor het testen van raketten of raketmotoren met vaste of vloeibare stuwstof:
- a. met meer dan 90 kN stuwvermogen, of
 - b. met de mogelijkheid gelijktijdig de drie axiale stuwstraalvectoren te meten.
- 9C MATERIALEN
Geen.
- 9D PROGRAMMATUUR
- 9D001 „Programmatuur” die noodzakelijk is voor de „ontwikkeling” van apparatuur of „technologie” bedoeld in 9A, 9B of 9E003.

- 9D002 „Programmatuur” die noodzakelijk is voor de „produktie” van apparatuur bedoeld in 9A of 9B.
- 9D003 „Programmatuur” die noodzakelijk is voor het „gebruik” van digitale elektronische motorregelapparatuur welke volledig zelfstandig in de motorregeling kan ingrijpen (Fadec), voor voortstuwingssystemen bedoeld in 9A of apparatuur bedoeld in 9B, zoals:
- „programmatuur” in digitale elektronische regelapparatuur voor voortstuwingssystemen, testvoorzieningen voor lucht- en ruimtevaart of testvoorzieningen voor vliegtuigmotoren welke lucht aanzuigen;
 - foutbestendige „programmatuur” gebruikt in Fadec-systemen voor voortstuwingssystemen en daarbij behorende testvoorzieningen.
- 9D004 Overige „programmatuur”, zoals:
- „programmatuur”, anders dan bedoeld in 2D101, speciaal ontworpen voor apparatuur voor testen door middel van trillingen waarbij gebruik wordt gemaakt van tijdgebonden („real time”) digitale besturing met afzonderlijke trillingsopwekkers met een maximale stootkracht van meer dan 100 kN;
 - twee- of driedimensionale viskeuse („viscous”) „programmatuur” die is gevalideerd met windtunnel- of vluchttestgegevens die noodzakelijk zijn voor het nauwkeurig modelleren van de gasstroming in de motor;
 - „programmatuur” noodzakelijk voor de „ontwikkeling” of „produktie” van tijdgebonden („real time”) volledig automatische elektronische testvoorzieningen voor motoren of onderdelen bedoeld in 9A;
 - „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 eenkristalgieten;
 - „programmatuur” in „broncode”, „objectcode” of machinetaal die noodzakelijk is voor het „gebruik” van actieve compensatiesystemen voor de regeling van de rotorbladtipspeeling.
- Noot: Niet bedoeld wordt in 9D004.f „programmatuur” die is ingebouwd in niet onder embargo vallende apparatuur of die noodzakelijk is voor onderhoudswerkzaamheden in verband met ijking, reparatie of modernisering van het actief compenserende spelingsregelsysteem.*
- 9D101 Speciaal ontworpen „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 systemen bedoeld in 9A004 of 9A104, of de subsystemen bedoeld in 9A005, 9A007, 9A105.a, 9A106, 9A108, 9A116 of 9A119.
- Noot: „Programmatuur” bedoeld in 9D103 blijft bedoeld, ook wanneer deze wordt gecombineerd met speciaal ontworpen apparatuur bedoeld in 4A102.*
- 9E TECHNOLOGIE
- 9E001 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” van apparatuur of „programmatuur” bedoeld in 9A001.c, 9A004 t/m 9A011, 9B of 9D.
- 9E002 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „produktie” van apparatuur bedoeld in 9A001.c, 9A004 t/m 9A011 of 9B.
- Noot: „Technologie” voor de „ontwikkeling” of „produktie” als bedoeld in 9E voor gasturbinemotoren blijft bedoeld ook wanneer deze wordt gebruikt als „gebruiks-” technologie ten behoeve van reparatie, aanbrengen van nieuwe onderdelen en 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.*

(Zie 1E002.f voor „technologie” voor de reparatie van in de lijst bedoelde constructies, laminaten of materialen.)

9E003

Overige „technologie”, zoals:

- a. „technologie” die „noodzakelijk” is voor de „ontwikkeling” of „productie” van de volgende gasturbinemotoronderdelen of -systemen:
1. door middel van gerichte stolling vervaardigde gasturbinebladen of schoepen of schoepuiteindeversterkingen gespecificeerd om te werken bij gastrajecttemperaturen hoger dan 1 593 K (1 320 °C);
 2. bladen, schoepen of schoepuiteindeversterkingen van eenkristal;
 3. branders met verscheidene koppen die werken bij een gemiddelde uitlaattemperatuur hoger dan 1 643 K (1 370 °C), of branders die thermisch ontkoppelde bekleding van de verbrandingskamer, niet metallieke bekleding of niet metallieke omhulsels bevatten;
 4. onderdelen vervaardigd van organische „composiete” materialen ontworpen voor werktemperaturen hoger dan 588 K (315 °C), of van metaal-„matrix” „composiete” materialen, keramische-„matrix”-materialen of intermetallische of met legeringen versterkte materialen, bedoeld in 1A002 of 1C007;
 5. ongekoelde turbinebladen, -schoepen, schoepuiteindeversterkingen of andere onderdelen ontworpen om te werken bij een gastrajecttemperatuur van 1 323 K (1 050 °C) of hoger;
 6. gekoelde turbinebladen, -schoepen, schoepuiteindeversterkingen niet zijnde die welke zijn omschreven in 9E003.a.1 en 2, blootgesteld aan een gastrajecttemperatuur van 1 643 K (1 370 °C) of hoger;
 7. bladen waarbij het aërodynamische vlak doorloopt tot aan de schijf gemaakt door middel van vaste-faseverbinding;
 8. gasturbinemotoronderdelen waarbij gebruik wordt gemaakt van „technologie” voor „diffusielassen” bedoeld in 2E003.b;
 9. schadebestendige roterende onderdelen van gasturbinemotoren waarbij gebruik wordt gemaakt van poedermetallurgiemetalen bedoeld in 1C002.b;
 10. Fadec voor gasturbinemotoren en motoren met gecombineerde thermodynamische cyclus en hun aanverwante diagnostische onderdelen, sensoren en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen;
 11. instelbare stromingstrajectgeometrie en daarmee verbonden regelsystemen voor:
 - a. gasgenerator turbines;
 - b. ventilator/vermogen turbines;
 - c. straalpijpmoedstukken;

Noten: 1. Instelbare stromingstrajectgeometrie en daarmee verbonden regelsystemen omvatten geen inlaatribben, verstelbare ventilatorbladen, verstelbare stators of aftapkleppen voor compressors.

2. Niet bedoeld wordt in 9E003.a.11 „ontwikkelings-” of „productie-” „technologie” voor instelbare stromingstrajectgeometrie voor tegengestelde stuwkracht.
 12. regelsystemen voor rotorbladtipspeling waarbij gebruik wordt gemaakt van actief compenserende omhullingen. De „technologie” is beperkt tot de ontwerp- en ontwikkelings-„data base”;
 13. gaslagers voor rotorsamenstellingen voor gasturbinemotoren;
 14. holle ventilatorbladen met brede koorde zonder tussensteunen;
- 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 gegevensverzamelstelsel;
 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 „ontwikkeling” of „produktie” van gasturbinemotoronderdelen met gebruikmaking van „laser”-, waterstraal- of ECM/EDM-procédés voor het boren van gaatjes met:

1. a. een diepte van meer dan viermaal de gatdiameter;
- b. een diameter van minder dan 0,76 mm, en
- c. een invalshoek gelijk aan of kleiner dan 25°, of
2. a. een diepte van meer dan vijfmaal de gatdiameter;
- b. een diameter van minder dan 0,4 mm, en
- c. een invalshoek groter dan 25°;

Technische noot:

Voor het doel van 9E003.c wordt de invalshoek gemeten aan een vlak dat het aërodynamische oppervlak raakt op het punt waar de gasas het aërodynamische oppervlak binnengaat.

d. „technologie” „noodzakelijk” voor de „ontwikkeling” of „produktie” van krachtoverbrengsystemen voor hefschroefvliegtuigen of krachtoverbrengsystemen voor verticaal opstijgende „luchtvaartuigen” (met gekantelde rotor of vleugel):

1. geschikt om gedurende 30 minuten of meer te werken bij smeerolieverlies, of
2. met een verhouding van ingevoerd vermogen tot gewicht gelijk aan of groter dan 8,87 kW/kg;

e. 1. „technologie” voor de „ontwikkeling” of „produktie” van voortstuwingsystemen voor grondvoertuigen op basis van dieseluigermotoren met alle volgende kenmerken:

- a. een inwendige ruimte van 1,2 m³ of minder;
- b. een totaal uitgaand vermogen van meer dan 750 kW gebaseerd op Richtlijn 80/1269/EEG, ISO 2534 of een nationaal equivalent daarvan; en
- c. een vermogensdichtheid van meer dan 700 kW/m³ inwendige ruimte;

Technische noot:

Inwendige ruimte: het produkt van drie loodrecht op elkaar staande afmetingen, als volgt gemeten:

lengte: de lengte van de krukas van voorflens tot vliegwielvlak;

breedte: de grootste 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 de volgende twee maten:

- a. de afstand van de middellijn van de krukas tot aan het bovenzvlak van het klepdeksel (of cilinderkop) plus tweemaal de slaghoogte, of
- b. de diameter van de vliegwielbehuizing.

2. „technologie” „noodzakelijk” voor de „produktie” van speciaal voor dieselmotoren met hoog vermogen ontworpen onderdelen, zoals:

a. „technologie” „noodzakelijk” voor de „produktie” van motorsystemen met alle volgende onderdelen, met gebruikmaking van in 1C007 bedoelde keramische materialen:

1. cilinderwanden;
2. zuigers;
3. cilinderkoppen, en
4. een of meer andere onderdelen (met inbegrip van uitlaatpoorten, turbocompressors, klepgeleiding, klepsamenstelling of geïsoleerde brandstofinjectiesystemen);

b. „technologie” „noodzakelijk” voor de „produktie” van turbocompressorsystemen, met eentrapscompressors met alle volgende kenmerken:

1. een werkdrukverhouding van 4:1 of hoger;

2. een massastroom van 30 tot 130 kg per minuut, en
 3. uitgerust met variabele doorstroomoppervlakte in de compressor- of turbine-secties;
- c. „technologie” „noodzakelijk” voor de „produktie” 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 kenmerken:
1. inspuithoeveelheid meer dan 230 mm³ per inspuiting per cilinder;
 2. met een speciaal ontworpen elektronische besturing voor het automatisch omschakelen van de reguleurspecificaties afhankelijk van de brandstofeigenschappen ter verkrijging van gelijke draaimomenteigenschappen, door middel van geschikte sensoren;
3. „technologie” „noodzakelijk” voor de „ontwikkeling” of „produktie” van dieselmotoren met hoog vermogen voor vaste, gas- of vloeistoffilm-cilinderwandsmering (of combinaties daarvan), welke een werktemperatuur 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.

9E101 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de „ontwikkeling” of „produktie” van goederen bedoeld in 9A101, 9A104 t/m 9A111 of 9A115 t/m 9A119.

9E102 „Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor het „gebruik” van goederen bedoeld in 9A004 t/m 9A011, 9A101, 9A104 t/m 9A111, 9A115 t/m 9A119, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 of 9D103.

BIJLAGE II

Lijst, bedoeld in artikel 3 van Besluit 94/942/GBVB en artikel 6, lid 1, onder a), van Verordening (EG) nr. 3381/94

(Gemeenschappelijke lijst van de bestemmingen waarvoor vereenvoudigde formaliteiten kunnen worden toegepast)

1. Er kunnen algemene vergunningen worden gegeven wanneer voor bepaalde bestemmingen toestemming wordt gegeven voor goederen voor tweërlei gebruik, in het bijzonder voor de uitvoer naar de volgende Staten, die toegetreden zijn tot, of volledig samenwerken met, alle regelingen die voor de non-proliferatie en de controle op gevoelige goederen relevant zijn:

Australië

Canada

Finland

Japan

Noorwegen

Oostenrijk

Verenigde Staten

Zweden

Zwitserland.

2. Dit sluit niet uit dat dergelijke procedures voor de uitvoer naar andere bestemmingen worden aangenomen.
3. De Lid-Staten stellen elkaar en de Commissie in kennis van vereenvoudigde procedures die zij voor andere bestemmingen toepassen.

BIJLAGE III

Lijst, bedoeld in artikel 4 van Besluit 94/942/GBVB en artikel 8 van Verordening (EG) nr. 3381/94
(Akkoord van de Lid-Staten over richtsnoeren voor toestemming voor de uitvoer van goederen voor
tweeërlei gebruik)

De Lid-Staten nemen de volgende factoren in aanmerking wanneer zij een besluit nemen over een uitvoervergunning:

- a) de verbintenissen die zij zijn aangegaan in internationale overeenkomsten over non-proliferatie en de controle op gevoelige goederen;
- b) de op hen rustende verplichtingen uit hoofde van sancties die door de Veiligheidsraad van de Verenigde Naties zijn getroffen of waartoe in andere internationale instanties is besloten (*);
- c) overwegingen van nationaal buitenlands en veiligheidsbeleid, inclusief waar van toepassing die welke vallen onder de criteria die zij zijn overeengekomen in de Europese Raad te Luxemburg in juni 1991 en te Lissabon in juni 1992 met betrekking tot de uitvoer van conventionele wapenen;
- d) overwegingen in verband met het beoogde eindgebruik en het gevaar van onttrekking.

De Lid-Staten wisselen van gedachten over deze richtsnoeren wanneer dat wenselijk is, om ze zo nodig te toetsen.

(*) Op de volgende landen rust een algemeen handelsembargo van de Verenigde Naties (behalve voor humanitaire hulp):
— Irak, Servië en Montenegro.

Voor de volgende landen geldt niet een algemeen handelsembargo of een embargo op goederen voor tweeërlei gebruik, doch bestaan wel wapenembargo's van de Verenigde Naties of de Europese Unie:

- Angola (bepaalde kopers), China, Liberië, Libië (plus een embargo op vliegtuigen en onderdelen daarvoor, alsmede op bepaalde raffinage-uitrusting), Myanmar, Rwanda, Somalië, Zaïre, Soedan en de voormalige Socialistische Federalistische Republiek Joegoslavië.

BIJLAGE IV

Lijst, bedoeld in artikel 5 van Besluit 94/942/GBVB en artikel 19, lid 1, onder b), van Verordening (EG) nr. 3381/94

(Gemeenschappelijke lijst van goederen voor tweërlei gebruik waarvoor in de interimperiode een vergunning vereist is voor handelsverkeer binnen de Gemeenschap)

NB: Onderstaande omschrijvingen zijn een verkorte weergave van de betrokken titels. Zie bijlage I voor de details.

NSG — „TRIGGER LIST”, DEEL 1, VAN INFCIRC 254

(Deze producten vallen tevens onder artikel 21 van Verordening (EG) nr. 3381/94.)

- OB001 Fabrieken voor de scheiding van isotopen van „natuurlijk” en „verarmd” uranium, „speciale splijtstoffen” en „andere splijtstoffen”
- OB002 Speciaal ontworpen hulpsystemen voor verrijkingfabrieken
- OB004 Uitrusting en onderdelen voor de productie van zwaar water, deuterium en deuteriumverbindingen
- OB006 Fabrieken voor het opwerken van bestraalde splijtstofelementen voor kernreactoren
- OC002 Alleen de volgende splijtstoffen:
a) gescheiden plutonium
b) uranium verrijkt in de isotopen 235 of 233 tot meer dan 20 %
- OD001 In relatie met OB001, OB002, OB004, OB006 en OC002
- OE001 In relatie met OB001, OB002, OB004, OB006 en OC002

COMMUNAUTAIRE STRATEGISCHE CONTROLE

- 3A002.g Atomaire frequentiestandaarden
- 4A001.b Elektronische computers en aanverwante apparatuur en „elektronische samenstellingen” en speciaal daarvoor ontworpen componenten met kenmerken of functies die de limieten van categorie 5 (deel 2: Informatiebeveiliging) te boven gaan
- 4A003.b Alleen computers met „supercomputer”-prestaties, d.w.z. computers met een „totale theoretische prestatie” („composite theoretical performance” — CTP) van 2 000 miljoen theoretische bewerkingen per seconde (Mtops) of meer
- 4D003.c „programmatuur” die eigenschappen heeft of functies vervult die de limieten van categorie 5 (deel 2: Informatiebeveiliging) te boven gaan, uitgezonderd „programmatuur” die functies biedt welke in de punten 1 tot en met 4 van categorie 5 in deze bijlage zijn beschreven

Categorie 5 Alle in deel 2 (Informatiebeveiliging) aangegeven goederen, uitgezonderd:

1. draagbare of mobiele radiotelefoons, ontworpen om te beantwoorden aan nationale, regionale of internationale civiele standaarden, bij voorbeeld draagbare of mobiele radiotelefoons voor toepassing in uit cellen opgebouwde commerciële civiele radiocommunicatiesystemen;
2. toegangscontroleapparatuur, bij voorbeeld bankkloketautomaten, transactiebevestigingsprinters of verkooppuntapparatuur, welke herkenningwoorden of persoonlijke identificatienummers (PIN) of soortgelijke gegevens beschermt ter voorkoming van onbevoegde toegang tot faciliteiten, doch welke niet de mogelijkheid biedt tot het omzetten van bestanden of teksten in geheime codering, behalve voor zover dit direct verband houdt met de bescherming van het herkenningwoord of de PIN-code;

3. apparatuur voor het bevestigen van de authenticiteit van gegevens, welke een „message authentication code” (MAC) of soortgelijke waarde berekent ter verzekering dat er geen wijziging van de tekst heeft plaatsgevonden, of ter vaststelling van de authenticiteit van gebruikers, doch waarmee uitsluitend zodanige omzetting van gegevens, tekst of andere media in geheime codering mogelijk is als voor de vaststelling van authenticiteit noodzakelijk is;
4. cryptografische apparatuur, speciaal ontworpen, ontwikkeld of aangepast voor gebruik in machines voor bank- of geldtransacties, bij voorbeeld bankkloketautomaten, transactiebevestigingsprinters, verkooppuntapparatuur, of apparatuur voor omzetting in geheime codering van interbancaire transacties, welke uitsluitend bestemd is voor gebruik in bedoelde toepassingen;
5. „programmatuur” voor het „gebruik” van de apparatuur die in 1 tot en met 4 is beschreven of „programmatuur” die een of meer van de functies verschaft van apparatuur die in de punten 1 tot en met 4 is beschreven.

6A001 Akoestische apparatuur

6D003.a „Programmatuur” voor de tijdgebonden verwerking van akoestische gegevens

„STEALTH”-TECHNOLOGIE

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

1D103 „Programmatuur”, speciaal ontworpen voor de analyse van het beperken van de waarneembaarheid van bij voorbeeld radarreflectie, ultraviolet/infrarood of akoestisch beeld

6B008 Gepulseerde radarsystemen voor het meten van de dwarsdoorsnede met een zendimpulsduur van 100 ns of minder en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen

6B108 Systemen, speciaal ontworpen voor radardwarsdoorsnedemeting, te gebruiken voor raketten en subsystemen daarvan

MTCR-TECHNOLOGIE

9A005 Raketvoortstuwingsystemen met vloeibare brandstof

9A007.a.1 Raketvoortstuwingsystemen met vaste brandstof met een totaal impulsvermogen groter dan 1,1 mns

9A008.d. Regelsystemen voor het richten van de stuwkrachtvector van het inspuitstuk of de secundaire vloeistofinjectie, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingsystemen met vaste brandstof

9A009.a. Hybride raketvoortstuwingsystemen met een totaal impulsvermogen groter dan 1,1 mns

9A108.c. Subsystemen voor het regelen van de stuwkrachtvector, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingsystemen met vaste brandstof

9A119 Individuele rakettrappen

9B115 Speciaal ontworpen „produktie-uitrusting” en „produktiefaciliteiten” voor de onder 9A005, 9A007.a.1, 9A008.d, 9A108.c en 9A119 genoemde systemen, subsystemen en onderdelen

9B116 Speciaal ontworpen „produktiefaciliteiten” voor de systemen, subsystemen en onderdelen als vermeld onder 9A005, 9A007.a.1, 9A008.d, 9A108.c en 9A119

9D001 „Programmatuur” die nodig is voor de „ontwikkeling” van uitrusting of „technologie” als omschreven in 9A005, 9A007.a.1, 9A008.d, 9A108.c, 9A119, 9B115 en 9B116

- 9D101 „Programmatuur” die speciaal is ontworpen voor het gebruik van de in 9B116 omschreven goederen
- 9D103 „Programmatuur” die speciaal is ontworpen voor het modelleren, simuleren of de ontwerp-integratie van de in 9A007.a.1, 9A108.c of 9A119 omschreven systemen
- 9E001 „Technologie” voor de „ontwikkeling” van uitrusting of „programmatuur” als omschreven in 9A005, 9A007.a.1, 9A008.d, 9A108.c, 9A119, 9B115, 9B116
- 9E002 „Technologie” voor de „vervaardiging” van uitrusting als omschreven in 9A005, 9A007.a.1, 9A008.d, 9A108.c, 9A119, 9B115 en 9B116.

De goederen, genoemd in OB001, OB002, OB004, OB006, OC002, 4A003.b, 4D003.c en categorie 5, deel 2, zijn tevens onderworpen aan de bepalingen van artikel 7, lid 2, van Verordening (EG) nr. 3381/94 met betrekking tot alle bestemmingen, met inbegrip van die in bijlage II bij het besluit.

BIJLAGE V

Lijst, bedoeld in artikel 6 van Besluit 94/942/GBVB en artikel 20 bis, lid 1, van Verordening (EG) nr. 3381/94

NB: Xa = uitzonderingen waarvoor na de overgangperiode een besluit zal worden genomen betreffende de definitieve opneming van de goederen in het toepassingsgebied van de regelgeving met betrekking tot goederen voor tweërlei gebruik;

Xb = uitzonderingen die na de overgangperiode vervallen.

Rubrieken	DK	DE	EL	ES	FR	IT	PO	UK
0B006						Xa'		
0B007					Xa ⁽¹⁾			
0C002						Xa		
0C003					Xa			
0C004						Xa		
0C005					Xa ⁽²⁾			
1A102				Xb	Xb			
1A202					Xa			
1B001				Xb				
1B002				Xb				
1B101				Xb				
1B115				Xb				
1B116				Xb	Xa			
1B226					Xa	Xb		
1B231					Xa ⁽¹⁾			
1C001				Xb				
1C007				Xb				
1C101	Xa		Xa		Xa			
1C107				Xb				
1C107.b					Xb			
1C115			Xa	Xb				
1C116				Xb	Xa			
1C117				Xb				
1C216					Xa			
1C233					Xa ⁽¹⁾	Xb		
1C234	Xa				Xa			
1C235					Xa ⁽¹⁾	Xb		
1C239	Xa				Xa			Xa
1C350			Xa					
1C350/4	Xa				Xa			
1C350/23	Xa		Xa	Xa	Xa			
1C350/29	Xa				Xa			
1C351		Xa						

Rubrieken	DK	DE	EL	ES	FR	IT	PO	UK
1C352		Xa						
1C353		Xa						
1D001				Xb				
1D101				Xb				
1D103	Xa			Xb	Xa			
1E001	Xa			Xb				
1E002				Xb				
1E101	Xa			Xb	Xa ⁽²⁾			
1E102	Xa			Xb	Xa ⁽³⁾			
1E103				Xb				
1E104				Xb				
1E201					Xa ⁽¹⁾			
2B004				Xb				
2B104				Xb				
2B115				Xb				
2B116				Xb				
2B228						Xb		
2B229						Xb		
2D001				Xb				
2D101				Xb				
2E001				Xb	Xb ⁽⁴⁾			
2E002				Xb	Xb ⁽⁴⁾			
2E101				Xb	Xb ⁽⁵⁾			
3A001.a.1				Xb				
3A001.a.2				Xb				
3A001.e.1.e					Xa			
3A101.a				Xb				
3A101.b				Xb				
3A201.a.c					Xa			
3A228					Xa	Xa		
3A229					Xa	Xa		Xa
3A231					Xa			
3A232					Xa	Xa		Xa
3D101				Xb				
3E001				Xb				
3E101				Xb	Xa			
3E102				Xb				
3E201					Xa			
4A001.a.1				Xb				
4A001.a.2				Xb	Xa			
4A101				Xb				

Rubrieken	DK	DE	EL	ES	FR	IT	PO	UK
4A102				Xb				
4E001				Xb				
5A101			Xa	Xb	Xa			
5E101				Xb				
6A002				Xb				
6A002.a.1, b, d.1					Xa			
6A003.a.5, b.1, b.2					Xa			
6A004.c					Xa			
6A007.b, c				Xb				
6A008				Xb				
6A102				Xb	Xa			
6A107				Xb				
6A108				Xb				
6A108.a					Xa			
6A203					Xa			
6A225					Xa			
6A226					Xa			
6B008					Xa			
6B108				Xb	Xa			
6D001				Xb				
6D002				Xb				
6D003				Xb				
6D102				Xb	Xa ⁽⁶⁾			
6D103				Xb				
6E001				Xb				
6E002				Xb				
6E101				Xb	Xa ⁽⁷⁾			
6E201					Xa ⁽⁸⁾			
7A001.a, b, c				Xb				
7A001.c					Xa			
7A002.a, b				Xb				
7A002.b					Xa			
7A003	Xa			Xb	Xa		Xa	
7A004				Xb	Xa			
7A005				Xb	Xa			
7A006				Xb				
7A101				Xb				
7A102			Xa	Xb				
7A103				Xb	Xa			
7A104				Xb				
7A105				Xb				

Rubrieken	DK	DE	EL	ES	FR	IT	PO	UK
7A106				Xb				
7A115				Xb	Xa			
7A116			Xa	Xb				
7A117	Xa		Xa	Xb	Xa		Xa	
7B001				Xb	Xa			
7B002				Xb				
7B003	Xa			Xb			Xa	
7B102				Xb				
7B103	Xa			Xb	Xa		Xa	
7D001				Xb	Xa			
7D002				Xb	Xa			
7D003				Xb				
7D101	Xa			Xb	Xa		Xa	
7D102				Xb	Xa			
7D103				Xb	Xa		Xa	
7E001	Xa			Xb				
7E002	Xa			Xb				
7E003	Xa			Xb	Xa ⁽⁹⁾			
7E004.b.5				Xb	Xa			
7E101	Xa			Xb	Xa ⁽¹⁰⁾		Xa	
7E102				Xb	Xa			
7E104				Xb	Xa			
8A002.o.3, p					Xa			
8D002					Xa			
8E002.a					Xa			
9A001				Xb				
9A004	Xa			Xb	Xa		Xa	
9A005	Xa		Xa	Xb			Xa	
9A006			Xa	Xb				
9A007	Xa		Xa	Xb				
9A007.a							Xa	
9A008			Xa	Xb				
9A008.d	Xa						Xa	
9A009			Xa	Xb				
9A010				Xb				
9A011				Xb	Xa			
9A101				Xb				
9A104	Xa			Xb	Xa		Xa	
9A105	Xa		Xa	Xb	Xa		Xa	
9A106.b				Xb			Xa	
9A106.c	Xa			Xb	Xa			

Rubrieken	DK	DE	EL	ES	FR	IT	PO	UK
9A106 (andere dan b en c)				Xb				
9A107				Xb				
9A108.c	Xa		Xa	Xb			Xa	
9A108 (andere dan c)				Xb				
9A109			Xa	Xb	Xa			
9A110				Xb				
9A111				Xb				
9A115			Xa	Xb				
9A116	Xa		Xa	Xb	Xa		Xa	
9A117			Xa	Xb	Xa			
9A118			Xa	Xb	Xa			
9A119	Xa			Xb			Xa	
9B005				Xb				
9B105			Xa	Xb	Xa			
9B106				Xb	Xa			
9B115	Xa			Xb			Xa	
9B116	Xa			Xb			Xa	
9B117				Xb	Xa			
9D001	Xa			Xb	Xa ⁽¹¹⁾		Xa	
9D002	Xa			Xb				
9D003				Xb				
9D004				Xb				
9D101	Xa			Xb	Xa		Xa	
9D103				Xb	Xa			
9E001	Xa			Xb	Xa ⁽¹²⁾		Xa	
9E002	Xa			Xb	Xa ⁽¹³⁾		Xa	
9E003				Xb				
9E101	Xa			Xb	Xa ⁽¹⁴⁾		Xa	
9E102	Xa			Xb	Xa ⁽¹⁵⁾		Xa	

Verwijzingen in de kolom van Frankrijk

- (1) Door Frankrijk voor de herziene verklaring van Dublin voorgestelde artikelen; geschrapt uit bijlage V indien opgenomen in Dublin.
- (2) Beperkt tot grafiet waarvan het boriumgehalte lager is dan of gelijk aan 1 ppm, en tot uit te voeren hoeveelheden groter dan of gelijk aan 30 ton.
- (3) Beperkt tot hetgeen verband houdt met 1C001, 1C101, 1C107b en 1D103.
- (4) Beperkt tot hetgeen verband houdt met 1D103.
- (5) Beperkt tot hetgeen verband houdt met 2B104.
- (6) Behalve voor hetgeen verband houdt met 2B104.
- (7) Beperkt tot hetgeen verband houdt met 6A108a.
- (8) Beperkt tot hetgeen verband houdt met 6A102, 6A108.a en 6B108.
- (9) Beperkt tot hetgeen verband houdt met 6A003.a.5, b.1, b.2, 6A203 en 6A225.
- (10) Beperkt tot hetgeen verband houdt met 7A001.c, 7A002.b, 7A003 en 7A004.
- (11) Beperkt tot hetgeen verband houdt met 7A001.c, 7A002.b, 7A003 tot en met 7A005, 7A103, 7A115, 7A117, 7B103, 7D101 (beperkt tot hetgeen verband houdt met 7A001.c, 7A002.b, 7A003 tot en met 7A005, 7A103, 7A115 en 7B103), 7D102 en 7D103.
- (12) Behalve voor hetgeen verband houdt met 9A001, 9A002, 9A003, 9A010 en 9A110.
- (13) Behalve voor hetgeen verband houdt met 9A001, 9A002, 9A003, 9A010 en 9A110.
- (14) Beperkt tot hetgeen verband houdt met 9A110 en 9A011.
- (15) Behalve voor hetgeen verband houdt met 9A110 en 9A111.
- (16) Beperkt tot hetgeen verband houdt met 9A004, 9A005, 9A007.a.1, 9A008.d, 9A011, 9A104, 9A105, 9A106.c, 9A109, 9A115, 9A116, 9A117, 9A118 en 9A119.