Publicatieblad
van de Europese Unie

NL
L-serie

2026/2288

19.11.2026

GEDELEGEERDE VERORDENING (EU) 2026/2288 VAN DE COMMISSIE

van 14 september 2026

tot wijziging van Verordening (EU) 2021/821 van het Europees Parlement en de Raad wat betreft de lijst van producten voor tweeërlei gebruik die aan uitvoercontroles onderworpen zijn

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Verordening (EU) 2021/821 van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2021 tot instelling van een Unieregeling voor controle op de uitvoer, de tussenhandel, de technische bijstand, de doorvoer en de overbrenging van producten voor tweeërlei gebruik ([1]), en met name artikel 17, lid 1, punt a),

Overwegende hetgeen volgt:

(1) Krachtens Verordening (EU) 2021/821 moeten producten voor tweeërlei gebruik aan een doeltreffende controle worden onderworpen bij uitvoer uit of doorvoer door de Unie, of bij levering aan een derde land als gevolg van tussenhandeldiensten welke worden verleend door een tussenhandelaar die een ingezetene van de Unie is, of die in de Unie gevestigd is.

(2) Bijlage I bij Verordening (EU) 2021/821 bevat een gemeenschappelijke lijst van producten voor tweeërlei gebruik die in de Unie aan controles worden onderworpen. Besluiten over de aan een dergelijke controle onderworpen producten worden genomen in het kader van internationaal overeengekomen regelingen inzake controles op producten voor tweeërlei gebruik.

(3) De lijst van producten voor tweeërlei gebruik in bijlage I bij Verordening (EU) 2021/821 moet regelmatig worden bijgewerkt, zodat wordt voldaan aan de verplichtingen en verbintenissen inzake internationale veiligheid die de lidstaten en in voorkomend geval de Unie hebben aanvaard en zijn aangegaan als lid van de Australiëgroep ([2]), het controleregime voor de uitvoer van rakettechnologie en -onderdelen ([3]), de Groep van nucleaire exportlanden ([4]), het Wassenaar Arrangement ([5]) en het Verdrag inzake chemische wapens ([6]). In dit verband zijn de controlelijsten die in het kader van de internationale regelingen inzake non-proliferatie en uitvoercontrole waren goedgekeurd, in 2025 gewijzigd. Daarnaast hebben de lidstaten de Commissie op 15 april 2026 meegedeeld dat zij allemaal, ook als leden van het Wassenaar Arrangement, verdere verbintenissen hebben aanvaard tot het controleren van extra producten. Bijlage I bij Verordening (EU) 2021/821 moet overeenkomstig die verplichtingen en verbintenissen worden gewijzigd. Teneinde raadpleging door instanties voor uitvoercontrole en door marktdeelnemers te vergemakkelijken, moet bijlage I bij Verordening (EU) 2021/821 worden vervangen door een nieuwe tekst.

(4) Om ervoor te zorgen dat zo snel mogelijk volledig aan de verplichtingen inzake internationale veiligheid wordt voldaan, moet deze verordening in werking treden op de dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

(5) Verordening (EU) 2021/821 moet daarom dienovereenkomstig worden gewijzigd,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

Artikel 1

Bijlage I bij Verordening (EU) 2021/821 wordt vervangen door de tekst die is opgenomen in de bijlage bij deze verordening.

([1]) PB L 206 van 11.6.2021, blz. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2021/821/oj.
([2]) http://www.australiagroup.net.
([3]) http://mtcr.info/.
([4]) http://www.nuclearsuppliersgroup.org/.
([5]) https://www.wassenaar.org/.
([6]) https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention.

Artikel 2

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

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

Gedaan te Brussel, 14 september 2026.

Voor de Commissie
De voorzitter
Ursula VON DER LEYEN

BIJLAGE

"BIJLAGE I

IN ARTIKEL 3 VAN DEZE VERORDENING BEDOELDE LIJST VAN PRODUCTEN VOOR TWEEËRLEI GEBRUIK

De in deze bijlage opgenomen lijst van producten voor tweeërlei gebruik is een technische implementatie van internationaal overeengekomen controles op producten voor tweeërlei gebruik, waaronder de Australiëgroep ([1]), het "Missile Technology Control Regime" (MTCR) ([2]), de Groep van Nucleaire Exportlanden ([3]), het Wassenaar Arrangement ([4]), en het Verdrag inzake chemische wapens (Chemical Weapons Convention — CWC) ([5]).

INHOUD

Deel I	Algemene opmerkingen, acroniemen en afkortingen, en definities
Deel II — Categorie 0	Nucleaire goederen, installaties en materialen
Deel III — Categorie 1	Speciale materialen en aanverwante apparatuur
Deel IV — Categorie 2	Materiaalverwerking
Deel V — Categorie 3	Elektronica
Deel VI — Categorie 4	Computers
Deel VII — Categorie 5	Telecommunicatie en "informatiebeveiliging"
Deel VIII — Categorie 6	Sensoren en lasers
Deel IX — Categorie 7	Navigatie en vliegtuigelektronica
Deel X — Categorie 8	Zeewezen en schepen
Deel XI — Categorie 9	Ruimtevaart en voortstuwing

DEEL I

Algemene opmerkingen, acroniemen en afkortingen, en definities

ALGEMENE OPMERKINGEN BIJ BIJLAGE I

1. Voor de controle op de uitvoer van goederen die zijn ontworpen of aangepast voor militair gebruik, zij verwezen naar de gemeenschappelijke EU-lijst van militaire goederen ([6]) en de desbetreffende lijst(en) van aan vergunningsplicht onderworpen militaire goederen van de afzonderlijke lidstaten. Verwijzingen in deze bijlage naar de "lijst militaire goederen" hebben betrekking op deze lijsten.

2. De doelstelling van de controles op de uitvoer van de goederen, vermeld in deze bijlage, mag niet worden omzeild door de uitvoer van niet aan vergunningsplicht onderworpen goederen (met inbegrip van fabrieken) die één of meer aan vergunningsplicht onderworpen onderdelen bevatten, als deze onderdelen het voornaamste element van de goederen vormen en gemakkelijk kunnen worden verwijderd of voor andere doeleinden worden aangewend.

   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 knowhow alsmede andere bijzondere omstandigheden op grond waarvan de aan vergunningsplicht onderworpen onderdelen als voornaamste element van de geleverde goederen kunnen worden aangemerkt, een rol te spelen.*

3. Met goederen worden in deze bijlage zowel nieuwe als gebruikte goederen bedoeld.

([1]) https://www.australiagroup.net/.
([2]) http://mtcr.info/.
([3]) http://www.nuclearsuppliersgroup.org/.
([4]) http://www.wassenaar.org/.
([5]) https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention.
([6]) Gemeenschappelijke EU-lijst van militaire goederen (waarop Gemeenschappelijk Standpunt 2008/944/GBVB van de Raad tot vaststelling van gemeenschappelijke voorschriften voor de controle op de uitvoer van militaire goederen en technologie van toepassing is).

4. In sommige gevallen zijn stoffen vermeld met hun naam en hun nummer in het CAS-register (Chemical Abstracts Service). Onder de lijst vallen stoffen met dezelfde structuurformule (met inbegrip van hydraten, isotopisch gemerkte vormen of alle mogelijke stereo-isomeren), ongeacht hun naam of hun nummer in het CAS-register. De nummers uit het CAS-register zijn vermeld om een bepaalde stof of een bepaald mengsel gemakkelijker te kunnen identificeren, ongeacht de nomenclatuur. Nummers uit het CAS-register kunnen niet als eenduidige identificatienummers gebruikt worden, omdat sommige vormen van de op de lijst vermelde stoffen in het CAS-register andere nummers hebben, en ook mengsels die een op de lijst voorkomende stof bevatten in het CAS-register andere nummers kunnen hebben.

NUCLEAIRE TECHNOLOGIENOOT (NTN)

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

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

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

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

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

ALGEMENE TECHNOLOGIENOOT (ATN)

(Te lezen in samenhang met sectie E van de categorieën 1 tot en met 9.)

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

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

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

Noot: *Deze bepaling laat de controlestatus van de in 1E002.e., 1E002.f., 8E002.a. en 8E002.b. bedoelde "technologie" onverlet.*

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

NUCLEAIRE PROGRAMMATUURNOOT (NPN)

(Deze noot heeft voorrang boven het bepaalde in sectie D van categorie 0.)

Sectie D van categorie 0 heeft geen betrekking op "programmatuur" die de minimaal noodzakelijke "objectcode" is voor de installatie, de bediening, het onderhoud (controle) of de reparatie van goederen waarvan de uitvoer is toegestaan.

Het verlenen van een uitvoervergunning voor goederen houdt tevens in dat de uitvoer naar dezelfde eindgebruiker van de minimaal noodzakelijke "objectcode" voor de installatie, de bediening, het onderhoud (controle) of de reparatie van de goederen is toegestaan.

Noot: *De Nucleaire programmatuurnoot laat de controlestatus van de in categorie 5, deel 2 ("Informatiebeveiliging") bedoelde "programmatuur" onverlet.*

ALGEMENE PROGRAMMATUURNOOT (APN)

(Deze noot heeft voorrang boven het bepaalde in sectie D van de categorieën 1 tot en met 9.)

De categorieën 1 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. elektronische transacties, of

d. telefonische verkoop, en

2. is ontworpen voor installatie door de gebruiker zonder wezenlijke ondersteuning van de leverancier;

Noot: Punt a. van de Algemene programmatuurnoot laat de controlestatus van de in categorie 5, deel 2 ("Informatiebeveiliging") bedoelde "programmatuur" onverlet.

b. "voor iedereen beschikbaar" is, of

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

Noot: Punt c. van de Algemene programmatuurnoot laat de controlestatus van de in categorie 5, deel 2 ("Informatiebeveiliging") bedoelde "programmatuur" onverlet.

ALGEMENE NOOT "INFORMATIEBEVEILIGING" (ANIB)

Producten of functies ten behoeve van "informatiebeveiliging" moeten worden beoordeeld aan de hand van de bepalingen in categorie 5, deel 2, ook indien het onderdelen, "programmatuur" of functies van andere producten betreft.

REDACTIONELE CONVENTIES IN HET *PUBLICATIEBLAD VAN DE EUROPESE UNIE*

In overeenstemming met de regels uiteengezet in de Interinstitutionele schrijfwijzer voor in het Nederlands gepubliceerde teksten in het *Publicatieblad van de Europese Unie*:

— worden decimalen van gehele getallen gescheiden door een komma,

— en worden gehele getallen ingedeeld in blokken van drie cijfers die van elkaar worden gescheiden door een dunne spatie.

In deze bijlage wordt de hierboven beschreven praktijk aangehouden.

IN DEZE BIJLAGE GEBRUIKTE ACRONIEMEN EN AFKORTINGEN

Voor acroniemen en afkortingen die als gedefinieerde term gebruikt worden, zie "Definities van in deze bijlage gebruikte termen".

ACRONIEMEN EN AFKORTINGEN	
ABEC	Annular Bearing Engineers Committee
ABMA	American Bearing Manufacturers Association
ADC	Analoog-digitaalomzetters
AGMA	American Gear Manufacturers Association
AHRS	Stand- en koersreferentiesysteem
AISI	American Iron and Steel Institute
ALE	Atomaire-lagenepitaxie

ACRONIEMEN EN AFKORTINGEN	
ALU	Logische rekeneenheid
ANSI	American National Standards Institute
APP	Aangepast piekvermogen
APU	Hulpaggregaat
ASLR	Willekeurige adresruimte-indeling (Address Space Layout Randomisation)
ASTM	American Society for Testing and Materials
ATC	Luchtverkeersleiding
AV	Antivirus
BJT	Bipolaire junctietransistors
BPP	‹Beam Parameter Product›
BSC	Base Station Controller
CAD	Computerondersteund ontwerpen
CAS	Chemical Abstracts Service
CCD	Ladinggekoppelde componenten
CDU	Visualisatie- en bedieningsinrichtingen
CEP	Circular error probable (50 %-trefkanscirkel)
CMM	Coördinatenmeetmachines
CMOS	Halfgeleider op basis van metaaloxide-veldeffecttransistoren
CNTD	Thermische ontleding met beheerste nucleatie
CPLD	Complexe programmeerbare logische bouwsteen
CPU	Centrale verwerkingseenheid
CVD	Chemische afzetting uit de dampfase
CW	Chemische oorlogsvoering
CW (voor lasers)	Continugolf
DAC	Digitaal-analoogomzetter
DANL	Gemiddeld ruisniveau
DBRN	Navigatiesystemen met als referentie een gegevensbestand
DDS	Directe digitale synthesizer
DEP	Preventie van gegevensuitvoering (Data Execution Prevention)
DMA	Dynamisch-mechanische analyse
DME	Instrument voor het aangeven van afstand
DMOSFET	Gediffundeerde metaaloxide-halfgeleider-veldeffecttransistor

ACRONIEMEN EN AFKORTINGEN	
EB	‹Exploding Bridge›
EB-PVD	Fysieke afzetting uit de dampfase met elektronenstraal
EBW	‹Exploding Bridge Wire›
ECAD	Elektronisch computerondersteund ontwerpen
ECM	Electro-Chemical Machining
EDM	Vonkverspaningsmachines
EFI	‹Exploding foil›-ontstekingen
EIRP	Effectief isotroop uitgestraald vermogen
EMP	Elektromagnetische puls
ENOB	Effectief aantal bits
ERF	Elektroreologisch afwerkingsprocedé
ERP	Effectief uitgestraald vermogen
ESD	Elektrostatische ontlading
ETO	Emitter Turn-Off Thyristor
ETSI TS	Technische specificatie van het Europees Instituut voor telecommunicatienormen
ETT	Electrical Triggering Thyristors
EU	Europese Unie
EUV	Extreem ultraviolet
FADEC	Digitale elektronische motorregelapparatuur welke volledig zelfstandig in de motorregeling kan ingrijpen (‹Full Authority Digital Engine Control›)
FFT	Snelle Fourier-transformatie
FOV	Gezichtsveld (Field of View)
FPGA	Door de gebruiker te programmeren ‹gate array›
FPIC	Door de gebruiker te programmeren ‹interconnect›
FPLA	Door de gebruiker te programmeren ‹logic array›
FPLD	Door de gebruiker te programmeren logisch element
FPO	Zwevendekommabewerking
FWHM	Brandpuntsvlak met een halfwaardebreedte
GAAFET	‹Gate-All-Around›-veldeffecttransistor
GDSII	Geometrical Database Standard II
GLONASS	Wereldwijd satellietnavigatiesysteem
GNSS	Wereldwijd satellietnavigatiesysteem
gps	Wereldwijd plaatsbepalingssysteem

ACRONIEMEN EN AFKORTINGEN	
GSM	Wereldwijd systeem voor mobiele communicatie
GTO	Uitschakelbare thyristor
HBT	Bipolaire transistor met hetero-overgang
HDMI	High-Definition Multimedia Interface
HEMT	Transistor met hoge elektronenmobiliteit
ICAO	Internationale Burgerluchtvaartorganisatie
IDS	Indringerdetectiesysteem (Intrusion Detection System)
IEC	Internationale Elektrotechnische Commissie
IED	Geïmproviseerde explosieven
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IFOV	Momenteel gezichtsveld
IGBT	Bipolaire transistors met geïsoleerde poort
IGCT	Integrated Gate Commutated thyristor
IHO	Internationale Hydrografische Organisatie
ILS	Instrumentlandingssysteem
IMEI	International Mobile Equipment Identity
IMSI	Internationale identiteit van mobiele abonnee (International Mobile Subscriber Identity)
IMU	Traagheidsmetingseenheid
INS	Traagheidsnavigatiesysteem
IP	Internetprotocol
IPS	Inbraakpreventiesysteem (Intrusion Prevention System)
IRS	Inertieel referentiesysteem
IRU	Inertiële referentie-eenheid
ISA	Internationale standaardatmosfeer
ISAR	Omgekeerde synthetischeapertuurradar
ISO	Internationale organisatie voor normalisatie
ITU	Internationale Telecommunicatie-unie
JFET	Junctie-veldeffecttransistor
JT	Joule-Thomson
JTAG	Joint Test Action Group
LIDAR	Lichtdetectie- en afstandsbepaling
LIDT	Schadegrens veroorzaakt door lasers

ACRONIEMEN EN AFKORTINGEN	
LOA	Lengte over alles
LOB	Peillijn (Line of Bearing)
LRU	Line Replaceable Unit
LTT	Light Triggering Thyristor
LUT	Opzoektabel
MCT	MOS Controlled Thyristors
MLS	Microgolflandingssysteem
MMIC	Monolithisch geïntegreerde microgolfschakeling
MOCVD	Chemische afzetting van organometaaldamp
MOS	Metaaloxidehalfgeleider (Metal Oxide Semiconductor)
MOSFET	Metaaloxide-halfgeleider-veldeffecttransistor
MPM	Microgolfvermogensmodules
MRF	Magnetoreologisch afwerkingsprocedé
MRF	Minimum resolvable feature size
MRI	Magnetic resonance imaging (beeldvorming door middel van magnetische resonantie)
MTBF	Mean time between failures (gemiddeld storingsvrij interval)
MTTF	Mean time to failure (gemiddeld interval vóór storing)
NA	Numerieke apertuur
NDT	Non-destructive test (niet-destructief onderzoek)
NEH	Netto equivalente hoeveelheid
NIJ	Nationaal Instituut voor Justitie
OAM	Bediening, beheer en onderhoud
OSI	Open Systems Interconnection
PAI	Polyamide-imiden
PAR	Precisienaderingsradar
PCL	Passieve lokalisering
PDK	Process Design Kit
PIN	Persoonlijk identificatienummer
PMAC	Wisselstroom met permanente magneten
PMR	Particuliere mobiele radio
PSP	Producten voor persoonlijke veiligheid
PVD	Physical Vapour Deposition (fysieke afzetting uit de dampfase)

ACRONIEMEN EN AFKORTINGEN	
ppm	parts per million (delen per miljoen)
QAM	Quadrature-Amplitude-Modulation (kwadratuuramplitudemodulatie)
QE	Kwantumefficiëntie
QLAs	Kwantumbeperkte versterkers (Quantum-Limited Amplifiers)
QoE	Quality of Experience
QoS	Quality of Service
RAN	Radiotoegangsnetwerk
RAP	Reactive Atom Plasma-technologie (reactief atomair plasma)
RCA	Stof voor oproerbeheersing
RF	Radiofrequentie
rms	Root mean square (kwadratisch gemiddelde)
RNC	Radio Network Controller
RNSS	Regionaal satellietnavigatiesysteem
ROIC	Read-Out Integrated Circuit (geïntegreerde schakeling voor het uitlezen)
RTL	Register Transfer Level
S-FIL	Step and Flash Imprint Lithography
SAR	Synthetischeapertuurradar
SAS	Synthetischeapertuursonar
SCR	Gestuurde halfgeleidergelijkrichters
SDR	Software-gedefinieerde radio
SEM	Rasterelektronenmicroscoop
SFDR	Spurious Free Dynamic Range (Storingsvrij dynamisch bereik)
SHPL	Super High Powered Laser
SLAR	Side-looking airborne radar (zijwaarts stralende radarmodus in vliegtuigen)
SOI	Silicon-on-Insulator
SQUID	Superconducting Quantum Interference Device
SRA	Shop replaceable assembly (in de werkplaats vervangbaar moduul)
SRAM	Static Random Access Memory
SSB	Single sideband (enkelzijband)
SSR	Secundaire surveillanceradar
SSS	Side Scan Sonar
TE-PVD	Fysieke afzetting uit de dampfase met thermische verdamping
TIMSI	Tijdelijke internationale identiteit van mobiele abonnee (Temporary International Mobile Subscriber Identity)

ACRONIEMEN EN AFKORTINGEN	
TIR	Total Indicated Reading (totale meetklokuitslag)
TVR	Transmitting Voltage Response
TWPA's	Lopende-golf parametrische versterkers (‹Travelling Wave Parametric Amplifiers›)
u	Atomaire massa-eenheid
UV	Ultraviolet
VJFET	Verticale junctie-veldeffecttransistor
VOR	Very High Frequency Omni-directional Range
WHO	Wereldgezondheidsorganisatie
WLAN	Wireless Local Area Network (draadloos lokaal netwerk)
3GPP TS	Technische specificatie van het Third Generation Partnership Project

DEFINITIES VAN IN DEZE BIJLAGE GEBRUIKTE TERMEN

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

De definitie van de termen tussen dubbele aanhalingstekens ("…") luidt als volgt:

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

"Nauwkeurigheid" (2 3 6 7) (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.

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

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

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

NB: Zie categorie 4, Technische noot.

"Vliegtuigen" (1 6 7 9): luchtvaartuigen met vaste, draaibare of roterende vleugel(helikopter) of verticaal opstijgende luchtvaartuigen (met kantelende rotor of vleugel).

NB: Zie ook "civiele vliegtuigen".

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

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

"Door de ITU toegewezen" (3 5): toewijzing van de frequentiebanden overeenkomstig de huidige uitgave van het Radioreglement van de ITU voor primaire, toegelaten en secundaire diensten.

NB: Extra en alternatieve toewijzingen vallen hier niet onder.

"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.

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

"APP" (4): ("Adjusted Peak Performance") "Aangepast piekvermogen".

"Asymmetrisch algoritme" (5): cryptografisch algoritme waarin voor encryptie andere wiskundige sleutels worden gebruikt dan voor decryptie.

NB: *Voor sleutelbeheer worden gewoonlijk "asymmetrische algoritmen" gebruikt.*

"Authentificatie" (5): verificatie van de identiteit van een gebruiker, programma of apparaat, vaak als voorwaarde voor toegang tot bronnen in een informatiesysteem. Dit omvat een verificatie van de oorsprong of inhoud van een bericht of andere informatie en alle aspecten van toegangscontrole waarbij geen encryptie van bestanden of tekst betrokken is, behalve wanneer deze rechtstreeks verband houdt met de bescherming van wachtwoorden, persoonlijke identificatienummers (PIN-codes) of vergelijkbare informatie ter voorkoming van toegang zonder toestemming.

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

"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.

"Bias" (versnellingsmeters) (7): het gemiddelde uitgangssignaal van een versnellingsmeter over een bepaalde tijd, gemeten onder gespecificeerde werkingsomstandigheden dat geen correlatie heeft met een aanzetversnelling of -rotatie. "Bias" wordt uitgedrukt in graden of in meter per secondekwadraat (m/s^2). (IEEE 528-2001) (Microgroden = 1×10^{-6} graden).

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

"Biologische stoffen" (1): pathogenen of toxinen, geselecteerd of aangepast (zoals een wijziging van de zuiverheid, houdbaarheid, virulentie, verspreidingskenmerken, of weerstand tegen UV-straling) om menselijke of dierlijke slachtoffers, schade aan uitrusting of aan gewassen, en aantasting van het milieu te veroorzaken.

"Ladingsvermenigvuldiging" (6): een vorm van elektronische beeldversterking die wordt gedefinieerd als het genereren van ladingsdragers als gevolg van een versterkingsproces door impactionisatie. "Ladingsvermenigvuldigings"-sensoren kunnen de vorm aannemen van een beeldversterkerbuis, een vaste-stofdetector of een "‹focal plane array›".

"CEP" (7) ("Circular Error Probable"): bij normale cirkelvormige spreiding de straal van de cirkel die 50 % bestrijkt van de afzonderlijke metingen die worden verricht, of de straal van de cirkel waarbinnen er 50 % kans is om te worden gelokaliseerd.

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

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

"Civiele vliegtuigen" (1 3 4 7): die types "vliegtuigen" die als zodanig zijn aangeduid in gepubliceerde overzichten van luchtwaardigheidsbewijzen van de civiele luchtvaartautoriteiten van een of meer lidstaten of "deelnemende staten" aan het "Wassenaar Arrangement" voor het vliegen van commerciële binnenlandse en buitenlandse lijnen of voor wettig civiel, privé of zakelijk gebruik.

NB: *Zie ook "vliegtuigen".*

"Compensatiesystemen" (6): bestaan uit de primaire scalaire sensor, een of meer referentiesensoren (bv. vector-"magnetometers"), en programmatuur om de starlichaamrotatieruis van het platform te reduceren.

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

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

"Contourbesturen" (2): twee of meer "numeriek bestuurde" 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).

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

"Cryptografische activatie" (5): een specifieke techniek om cryptografisch vermogen te activeren of mogelijk te maken, via een mechanisme dat door de fabrikant van het product wordt toegepast, waarbij dit mechanisme uniek is voor:

1. een enkel exemplaar van het item, of
2. een klant, voor meerdere exemplaren van het item.

Technische noten:

1. *Technieken en mechanismen voor "cryptografische activatie" kunnen de vorm aannemen van hardware, "programmatuur" of "technologie".*

2. *Mechanismen voor "cryptografische activatie" kunnen bijvoorbeeld een vergunningssleutel op basis van een serienummer of een authentificatie-instrument, zoals een digitaal ondertekend certificaat, zijn.*

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

Noten:

1. *Tot "cryptografie" worden niet gerekend: technieken van "vaste" gegevenscomprimering of -codering.*

2. *"Cryptografie" omvat ook decryptie.*

Technische noten:

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

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

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

"Respons op cyberincidenten" (4): de uitwisseling van noodzakelijke informatie over een incident op het gebied van cyberbeveiliging met individuen of organisaties die verantwoordelijk zijn voor het uitvoeren of coördineren van maatregelen met het oog op de aanpak van het incident op het gebied van cyberbeveiliging.

"Datatoestel" (def): een apparaat voor het zenden of ontvangen van reeksen digitale informatie.

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

"Verarmd uranium" (0): uranium met een gehalte aan de uranium-235-isotoop dat lager is dan in de natuur voorkomt.

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

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

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

a. gegevens opnemen;

b. gegevens of opdrachten in onuitwisbare of wijzigbare (beschrijfbare) geheugens opslaan;

c. gegevens met behulp van een opgeslagen veranderbare reeks opdrachten verwerken, en

d. gegevens 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.*

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

NB: *Zie ook "totale digitale overbrengsnelheid".*

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

"Effectieve gram" (0 1) (van "speciale splijtstoffen"):

a. voor plutoniumisotopen en uranium-233: het gewicht van de isotoop in gram;

b. voor uranium dat 1 % of meer verrijkt is in de isotoop uranium-235: het gewicht van het element in gram, vermenigvuldigd met het kwadraat van de verrijking, uitgedrukt in decimalen als gewichtsverhouding;

c. voor uranium dat minder dan 1 % verrijkt is in de isotoop uranium-235: het gewicht van het element in gram, vermenigvuldigd met 0,0001.

"Elektronische samenstelling" (2 3 4): een aantal elektronische componenten (bijvoorbeeld "schakelelementen", "discrete onderdelen", geïntegreerde schakelingen enz.) die onderling verbonden zijn om één of meer specifieke functies te vervullen en die als een eenheid vervangbaar en gewoonlijk demonteerbaar zijn.

NB: 1: *Een "schakelelement" is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bijvoorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator enz.*

NB: 2: *Een "discreet onderdeel" is een afzonderlijk omhuld "schakelelement" met eigen uitwendige aansluitingen.*

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

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

NB: *Een "actieve gereedschapseenheid" is een voorziening die beweegkracht of procesenergie op het werkstuk overbrengt of waarnemingen daarvan verzorgt.*

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

"Equivalente normen" (1): vergelijkbare nationale of internationale normen die door een of meer lidstaten of "deelnemende staten" aan het "Wassenaar Arrangement" worden erkend en van toepassing zijn op de betrokken vermelding.

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

"Extreem ultraviolet" ("EUV") (3): golven op het elektromagnetische spectrum groter dan 5 nm en kleiner dan 124 nm.

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

"Stapel- of continuvezelmateriaal" (0 1 8 9). Dit omvat:

a. continue "monofilamenten";

b. continu "garens"; en "‹rovings›";

c. "banden", weefsels en onregelmatig gelaagde matten en gevlochten banden;

d. op lengte gesneden vezels, stapelvezels en samenhangende vezeldekens;

e. whiskers, hetzij monokristallijn hetzij polykristallijn, ongeacht hun lengte;

f. aromatische polyamidepulp.

"‹Fly-by-light›-systeem" (7): een primair digitaal vluchtregelsysteem dat terugkoppeling gebruikt voor de controle van het "vliegtuig" tijdens de vlucht, waarbij de opdrachten aan de effectors/aandrijvers optische signalen zijn.

"‹Fly-by-wire›-systeem" (7): een primair digitaal vluchtregelsysteem dat terugkoppeling gebruikt voor de controle van het "vliegtuig" tijdens de vlucht, waarbij de opdrachten aan de effectors/aandrijvers elektrische signalen zijn.

"‹Focal plane array›" (6 8): een lineaire of tweedimensionale vlakke laag of combinatie van vlakke lagen met afzonderlijke detectorelementen, met of zonder uitlees-elektronica, die in het brandvlak "‹focal plane›" 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.*

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

"‹Frequency hopping›" (5 6): een vorm van "spread spectrum" waarbij de zendfrequentie van één enkel communicatiekanaal wordt verschoven in een willekeurige of pseudowillekeurige reeks discrete stappen.

"Frequentiewisseltijd" (3): de tijd (d.w.z. vertraging) welke benodigd is om van de oorspronkelijke gespecificeerde uitgangsfrequentie over te schakelen naar of te komen binnen:

a. ± 100 Hz van een uiteindelijke gespecificeerde uitgangsfrequentie van minder dan 1 GHz, of

b. ± 0,1 ppm (deel per miljoen) van een uiteindelijke gespecificeerde uitgangsfrequentie van 1 GHz of meer.

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

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

"‹Gate-All-Around›-veldeffecttransistor" ("GAAFET") (3): een halfgeleidercomponent met één of meerdere geleidingskanaalelementen, voorzien van een gemeenschappelijke gatestructuur die alle geleidingskanaalelementen omhult en de stroom daarin regelt.

NB: *Deze definitie omvat op nanovellen of nanodraden gebaseerde veldeffecttransistors en transistors met een omhullende gate, en andere op "GAAFET" berustende structuren van halfgeleiderkanaalelementen.*

"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.

"Hard selectors" (5): gegevens of gegevensgroepen die bij een individu horen (bv. achternaam, voornaam, e-mailadres, woonadres, telefoonnummer of lidmaatschappen).

"Dieselmotoren met hoog vermogen" (9): 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.

"Hybride geïntegreerde schakeling" (3): elke willekeurige combinatie van geïntegreerde schakelingen, "schakelelementen" of "discrete onderdelen" die onderling verbonden zijn om één of meer specifieke functies te vervullen en met alle volgende kenmerken:

a. met tenminste één niet-omhuld element;

b. onderling verbonden met gebruikmaking van kenmerkende productiemethoden voor geïntegreerde schakelingen;

c. als eenheid vervangbaar, en

d. gewoonlijk niet demonteerbaar.

NB: 1: *Een "schakelelement" is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bijvoorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator enz.*

NB: 2: *Een "discreet onderdeel" is een afzonderlijk omhuld "schakelelement" met eigen uitwendige aansluitingen.*

"Beeldverbetering" (4): het verwerken van elders verkregen informatiedragende beelden met behulp van algoritmen, zoals tijdcompressie, filteren, extractie, selectie, correlatie, convolutie of transformatie tussen domeinen (bv. de snelle Fouriertransformatie (‹fast Fourier transform›) of de Walsh-transformatie (‹Walsh transform›)). 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.

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

"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.)

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

Technische noot:

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

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

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

"Interleaved-analoog-digitaalomzetter (ADC)" (3): toestellen met meerdere ADC-eenheden die dezelfde analoge input op verschillende tijdstippen bemonsteren, zodat bij het samenvoegen van de outputs de analooginput doeltreffend is bemonsterd en op een hogere bemonsteringsnelheid is omgezet.

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

NB: *Zie ook "magnetische gradiëntmeter".*

"Inbraakprogrammatuur" (4 5): ‹intrusion software›, "programmatuur" die speciaal is ontworpen of aangepast om opsporing door "bewakingshulpmiddelen" te voorkomen of om "beschermende tegenmaatregelen" van een computer of apparaat met netwerkcapaciteit te omzeilen en die één van de volgende functies verricht:

a. het onttrekken van gegevens of informatie uit een computer of apparaat met netwerkcapaciteit of het wijzigen van systeem- of gebruikersgegevens, of

b. het wijzigen het normale executiepad van een programma of proces om de uitvoering van buitenaf geleverde instructies mogelijk te maken.

Noten:

1. *"Inbraakprogrammatuur" omvat niet het volgende:*

   a. *‹hypervisors›, ‹debuggers› of hulpmiddelen voor de reverse engineering van programmatuur (SRE);*

   b. *"programmatuur" voor het beheer van digitale rechten (DRM), of*

   c. *"programmatuur" die is ontworpen voor installatie door de fabrikanten, beheerders of gebruikers met het oog op goederenbewaking of -herstel.*

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

Technische noten:

1. *"Bewakingshulpmiddelen": "programmatuur" of hardwareapparaten die het systeemgedrag of de processen die op een apparaat worden uitgevoerd, bewaken. Dit omvat antivirus (AV)-producten, producten voor eindpuntbeveiliging, producten voor persoonlijke veiligheid (PSP: Personal Security Products), inbraakdetectiesystemen (IDS: Intrusion Detection Systems), inbraakpreventiesystemen (IPS: Intrusion Prevention Systems) of firewalls.*

2. *"Beschermende tegenmaatregelen": technieken die zijn ontworpen om te zorgen voor de veilige uitvoering van programmacode, zoals preventie van gegevensuitvoering, Data Execution Prevention DEP), willekeurige adresruimte-indeling (ASLR: Address Space Layout Randomisation) of ‹sandboxing›.*

"Geïsoleerde levende culturen" (1): levende culturen met inbegrip van culturen waarvan de organismen zich in een ruststadium bevinden en levende culturen in gedroogde preparaten.

"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.

"Laser" (0 1 2 3 5 6 7 8 9): een product dat zowel in de ruimte als in de tijd coherent licht produceert dat wordt versterkt door de gestimuleerde emissie van straling.

NB: Zie ook "CW-laser";

"Super High Power Laser".

"Bibliotheekprogramma's" (1 5) (parametrische technische gegevensbestanden): een verzameling technische gegevens, waarvan de raadpleging de prestaties van relevante apparatuur of systemen kan verhogen.

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

"Lineariteit" (2) (gewoonlijk gemeten als non-lineariteit): 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.

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

a. het stelt een willekeurig aantal onafhankelijke "datatoestellen" in staat, rechtstreeks met elkaar in verbinding te staan, en

b. het is beperkt tot een geografisch betrekkelijk klein gebied (bijvoorbeeld een kantoorgebouw, een fabriek, een universiteitscomplex of een magazijn).

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

NB: Zie ook "intrinsieke magnetische gradiëntmeter".

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

"Materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6" (0): koper, roestvast staal, aluminium, aluminiumoxide, aluminiumlegeringen, nikkel of legeringen met 60 of meer gewichtsprocent nikkel en gefluoreerde koolwaterstofpolymeren.

"Onderhoudsniveau I" (7) betekent dat de storing van een traagheidsnavigatie-eenheid aan boord van het "vliegtuig" wordt ontdekt via aanwijzingen van de besturings- en beeldeenheid (‹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.

"Onderhoudsniveau II" betekent dat de defecte LRU naar de onderhoudswerkplaats wordt gestuurd (van de fabrikant of van de voor onderhoudsniveau II verantwoordelijke operator). In de werkplaats wordt de defecte LRU getest met de daarvoor geëigende middelen teneinde de defecte, in de werkplaats vervangbare (‹shop replaceable assembly› — SRA) module die voor de storing verantwoordelijk is, te controleren en te lokaliseren. Deze SRA-module wordt verwijderd en vervangen door een goedwerkende reservemodule. De defecte SRA (of eventueel de complete LRU) wordt vervolgens naar de fabrikant gezonden. "Onderhoudsniveau II" omvat niet het ontmantelen of herstellen van gespecificeerde versnellingsmeters of gyrosensoren.

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

"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: ISO 10360-2).

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

NB: Het interne geheugen kan worden uitgebreid met een extra geheugen.

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

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.

NB: 2: Hieronder vallen tevens "chip sets" die zijn ontworpen om samen de functie van een "microprocessor-microschakeling" te leveren.

"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.

"Raketten" (1 2 3 6 7 9): complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen die een nuttige lading van tenminste 500 kg kunnen vervoeren over een afstand van ten minste 300 km.

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

"Monolithische geïntegreerde schakeling" (3): een combinatie van passieve en/of actieve "schakelelementen" 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 "schakelelement" is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bijvoorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator enz.*

"Monolithisch geïntegreerde microgolfschakeling" ("MMIC") (3 5): een "monolithische geïntegreerde schakeling" die werkzaam is op microgolf- of millimetergolffrequenties.

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

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

"Meerkanalen-analoog-digitaalomzetter (ADC)" (3): toestellen waarin meer dan één ADC is geïntegreerd en die zo zijn ontworpen dat elke ADC een aparte analoge input heeft.

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

"Niet-repetitief gepulseerd" (6): "lasers" met een enkelvoudige uitgangspuls of met een interval tussen pulsen van meer dan een minuut.

"Natuurlijk uranium" (0): uranium met dezelfde isotopensamenstelling als in de natuur voorkomt.

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

"Numerieke besturing" (2): de automatische besturing van een proces, uitgevoerd door een apparaat dat gebruikmaakt van numerieke gegevens die gewoonlijk worden ingevoerd tijdens de voortgang van het proces. (Referentie: ISO 2382:2015).

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

"Bediening, beheer en onderhoud" ("OAM") (5): de uitoefening van één of meer van de volgende taken:

a. instelling of beheer van één van het volgende:
   1. accounts of privileges van gebruikers of administrateurs;
   2. instellingen van een item, of
   3. authenticatie gegevens ter ondersteuning van de taken die worden omschreven in punt a.1. of punt a.2.;
b. monitoren of beheren van de gebruiksomgeving of prestaties van een product, of
c. beheersverslagen of auditgegevens ter ondersteuning van een of meer van de taken die worden omschreven in punt a of punt b.

Noot: *"Bediening, beheer en onderhoud" ("OAM") omvat niet één van de volgende taken of de daarmee samenhangende sleutelbeheers-functies:*

a. toelevering en upgrading van een cryptografische functionaliteit die niet rechtstreeks verband houdt met de instelling of het beheer van authenticatiegegevens ter ondersteuning van de taken die hierboven worden omschreven in punt a.1. of punt a.2., of

b. uitvoering van een cryptografische functionaliteit op het doorsturings- of gegevensniveau ("data plane") van een product.

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

"Deelnemende staat" (7 9): een staat die deelneemt aan het Wassenaar Arrangement. (Zie www.wassenaar.org)

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

"Persoonlijk netwerk" (5): een datacommunicatiesysteem dat alle onderstaande eigenschappen combineert:

a. het stelt een willekeurig aantal onafhankelijke of onderling verbonden "datatoestellen" in staat, rechtstreeks met elkaar in verbinding te staan, en

b. het is beperkt tot communicatie tussen toestellen in de onmiddellijke fysieke nabijheid van een persoon of toestelbeheerder (bv. één kamer, één kantoor of voertuig).

Technische noot:

Het "lokale netwerk" strekt zich verder uit dan het geografische gebied van het "persoonlijke netwerk".

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

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

"Productie" (ATN NTN Alle): hieronder vallen alle productiestadia, zoals: bouw, productie, engineering, fabricage, integratie, assemblage (monteren), inspectie, testen, kwaliteitsborging.

"Productieapparatuur" (1 7 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".

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

"Programma" (1 7): een reeks opdrachten voor het volbrengen van een handeling in een vorm, of om te zetten in een vorm, die voor de uitvoering door een elektronische computer geschikt is.

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

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

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

"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.

"Stralingsgevoeligheid" (6): stralingsgevoeligheid (mA/W) = 0,807 × (golflengte in nm) × kwantumefficiëntie (QE).

Technische noot:

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

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

"Vuurvaste metalen en legeringen" (1 2): de volgende metalen en hun legeringen: niobium, molybdeen, wolfraam en tantaal.

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

"Noodzakelijk" (ATN 3 5 6 7 9): met betrekking tot "technologie" wordt hieronder verstaan uitsluitend dat deel van de "technologie" dat in het bijzonder verantwoordelijk is voor het bereiken of te boven gaan van de onder de controle vallende prestatieniveaus, kenmerken of functies. Verschillende producten kunnen dergelijke "noodzakelijke" "technologie" gemeen hebben.

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

Noot: "RCA's" omvatten:

1. α-broombenzeenacetonitril, (broombenzylcyanide) (CA) (CAS 5798-79-8);
2. [(2-chloorfenyl)methyleen] propaandinitril, (o-chloorbenzylideenmalononitril) (CS) (CAS 2698-41-1);
3. 2-chloor-1-fenylethanon, fenylacylchloride (ω-chlooracetofenon) (CN) (CAS 532-27-4);
4. dibenz-(b,f)-1,4-oxazepine (CR) (CAS 257-07-8);
5. 10-chloor-5,10-dihydrofenarsazine, (fenarsazinechloride), (adamsiet), (DM) (CAS 578-94-9);
6. N-nonanoylmorfoline (MPA) (CAS 5299-64-9).

Technische noot:

Traangassen zijn een subklasse van "stoffen voor oproerbeheersing".

"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 voor de gebruiker" door middel van de leer-en-terugspeelmethode (teach/playback) of door middel van een elektronische computer die een programmeerbare logische regeleenheid kan zijn (PLC), d.w.z. zonder mechanische interventie.

NB: Bovenstaande definitie slaat niet op de volgende toestellen:

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

"Roving" (1): een bundel (normaal 12-120) van ongeveer evenwijdige "strengen".

NB: "Streng": een bundel "monofilamenten" (normaal meer dan 200) die ongeveer parallel lopen.

"Bemonsteringssnelheid" (3) van een analoog-digitaalomzetter (ADC): het maximale aantal monsters dat gedurende een periode van één seconde bij het analoogoutput wordt gemeten, behalve voor overbemonsterende ADC's. Voor overbemonsterende ADC's wordt de outputwoordsnelheid als "bemonsteringssnelheid" genomen. "Bemonsteringssnelheid", doorgaans uitgedrukt in megasamples per seconde (MSPS) of gigasamples per seconde (GSPS), kan ook worden aangeduid als conversiesnelheid, doorgaans uitgedrukt in Hertz (Hz).

"Satelliet" (5 9): een "ruimtevaartuig", anders dan een "ruimtevoertuig", dat is ontworpen om in een baan rond de aarde of een ander hemellichaam te functioneren; orbitale ruimtestations vallen onder "satellieten".

"Satellietnavigatiesysteem" (5 7): een systeem dat bestaat uit grondstations, een constellatie van "satellieten", en ontvangers, dat het mogelijk maakt om op basis van signalen die van de "satellieten" worden ontvangen de locatie van ontvangers te bepalen. Het omvat wereldwijde satellietnavigatiesystemen (GNSS) en regionale satellietnavigatiesystemen (RNSS).

"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 kwadraten-methode past bij de invoer-uitvoergegevens, verkregen door cyclische variatie van de invoer over het ingangstraject.

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

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

"Programmatuur" (APN Alle): een verzameling van één of meer "programma's" of "microprogramma's", vastgelegd op enig tastbaar medium.

NB: *"Microprogramma": een reeks elementaire instructies die in een speciaal geheugen wordt bewaard en waarvan de uitvoering wordt gestart door de invoer van de bijbehorende verwijsopdracht in het instructieregister.*

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

"Ruimtevaartuig" (5 9): een vaartuig, ontworpen om te functioneren in, stand te houden in, of zich te verplaatsen door de ruimte in de vorm van een "satelliet", "ruimtesonde" of "ruimtevoertuig".

Noot: *Onder "ruimtevaartuigen" vallen geen landers, ruimtewagens of andere vaartuigen die door hun ontwerp beperkt zijn tot gebruik op of onder het oppervlak van of in de atmosfeer van een buitenaards hemellichaam, of "toestellen voor suborbitale vluchten".*

"Platform van een ruimtevaartuig" (9): apparatuur die de ondersteunende infrastructuur van het "ruimtevaartuig" vormt en ruimte biedt voor de "missie-uitrusting van het ruimtevaartuig".

"Missie-uitrusting van een ruimtevaartuig" (9): uitrusting ontworpen om zich op een "platform van een ruimtevaartuig" te bevinden en een missie in de ruimte uit te voeren of het "ruimtevaartuig" in staat te stellen zijn missie uit te voeren (bv. communicatie, observatie, wetenschap, vervoer).

Technische noot:

"Missie-uitrusting van een ruimtevaartuig" wordt soms ook de nuttige lading van een ruimtevaartuig genoemd.

"Ruimteverkenner" (9): een "ruimtevaartuig" dat geen "satelliet" of "ruimtevoertuig"is, ontworpen om niet naar de aarde terug te keren.

"Ruimevoertuig" (9): een "ruimtevaartuig", ontworpen voor het vervoer van vracht of passagiers.

Noot: *"Ruimtevoertuigen" omvatten vaartuigen die zijn ontworpen om veilig naar de aarde te kunnen terugkeren.*

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

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

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

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

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

"Gyroscopen met draaimassa" (7): gyroscopen die gebruikmaken van een continu roterende massa voor het waarnemen van de hoekbeweging.

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

"Spread spectrum" radar (6): zie "Radar ‹spread-spectrum›".

"Stabiliteit" (7): standaardafwijking (1 sigma) van de miswijzing van een bepaalde parameter van de ijkwaarde, gemeten bij stabiele temperatuuromstandigheden. Deze kan worden uitgedrukt als een functie van de tijd.

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

"Stationair" (9) wijst op werkingsomstandigheden van de motor, waarbij de parameters ervan, zoals stuwkracht/vermogen, omwentelingen per minuut en andere niet betekenisvol schommelen, wanneer de omgevingstemperatuur van de lucht en de luchtdruk aan de inlaat van de motor constant zijn.

"Sterke mechanische verbinding" (9): een verbinding met een verbindingssterkte gelijk aan of groter dan de sterkte van de stuwstof.

"Toestel voor suborbitale vluchten" (9): een toestel met een compartiment voor het vervoer van personen of goederen dat is ontworpen om:

a. boven de stratosfeer te vliegen;

b. uitsluitend niet-orbitale banen af te leggen, en

c. in behouden toestand met de personen of goederen aan boord op de aarde terug te keren.

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

NB: 1: Een "discreet onderdeel" is een afzonderlijk omhuld "schakelelement" met eigen uitwendige aansluitingen.

NB: 2: Een "schakelelement" is een enkelvoudig actief of passief functioneel deel van een elektronische schakeling, bijvoorbeeld één diode, één transistor, één weerstand, één condensator enz.

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

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

"Superlegeringen" (2 9): legeringen op basis van nikkel, kobalt of ijzer, met een levensduur voordat spanningsbreuk optreedt van meer dan 1 000 uur bij een spanning van 400 MPa en een eindtreksterkte van meer dan 850 MPa, bij 922 K (649 °C) of hoger.

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

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.

"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.

"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.

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

NB: *"Streng": een bundel "monofilamenten" (normaal meer dan 200) die ongeveer parallel lopen.*

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

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

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

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

"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).

"Tijd tot stationair werkende toestand is bereikt" (6) (ook de responstijd van de gravimeter genoemd): de tijd waarin de storende effecten van de door het platform veroorzaakte versnellingen (hoogfrequent geluid) worden verminderd.

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

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

"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".*

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

"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".

"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".

"Herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") (2): de laagste van de waarden $R\uparrow$ en $R\downarrow$ (voorwaarts en achterwaarts), zoals omschreven in punt 3.21 van ISO 230-2:2014 of nationale equivalenten, van een individuele as van een werktuigmachine.

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

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

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

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

a. een fysieke wijziging in de bedrading of andere onderlinge verbindingen, of

b. het instellen van functiekeuzen, het inbrengen van parameters daarbij inbegrepen.

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

"Elektronische vacuümelementen" (3): elektronische toestellen die werkzaam zijn op basis van de interactie van een elektronenstraal met een elektromagnetische golf die zich voortplant in een vacuümschakelaar of interageert met een radiofrequentievacuümtrilholte. "Elektronische vacuümelementen" omvatten klystrons, lopende golfbuizen en afgeleiden daarvan.

"Bekendmaking van kwetsbaarheden" (4): het identificeren, rapporteren of communiceren van een kwetsbaarheid aan, of het analyseren van een kwetsbaarheid met, individuen of organisaties die verantwoordelijk zijn voor het uitvoeren of coördineren van maatregelen met het oog op het oplossen van de kwetsbaarheid.

"‹Wall-plug efficiency›" (6): de verhouding tussen het "laser"-uitgangsvermogen (of "gemiddeld uitgangsvermogen") en het elektrische ingangsvermogen dat nodig is om met de "laser" te werken, inclusief conditionering van de stroombron en thermische conditionering van de warmtewisselaar.

"Garen" (1): een bundel getwijnde "strengen".

NB: *"Streng": een bundel "monofilamenten" (normaal meer dan 200) die ongeveer parallel lopen.*

DEEL II

Categorie 0

CATEGORIE 0 — NUCLEAIRE GOEDEREN, INSTALLATIES EN MATERIALEN

0A Systemen, apparatuur en onderdelen

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

a. "kernreactoren";

b. metalen vaten, of belangrijke speciaal vervaardigde onderdelen ervan, met inbegrip van het deksel van een reactordrukvat, die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd als omhulsel van de kern van een "kernreactor";

c. bedieningsapparatuur, speciaal ontworpen of vervaardigd om splijtstof in een "kernreactor" aan- of af te voeren;

d. regelstaven, d.w.z. staven die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor de beheersing van het splijtingsproces in een "kernreactor", de draag- of ophangconstructies daarvoor, mechanismen voor het besturen van de regelstaven en buizen voor het geleiden van de regelstaven;

e. drukpijpen, d.w.z. buizen die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd om dienst te doen als houder van zowel de splijtstofelementen en het primaire koelmiddel in een "kernreactor";

f. buizen (of samenstellen van buizen) van zirkoniummetaal of zirkoniumlegeringen die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor gebruik als splijtstofstaven in een "kernreactor", in hoeveelheden van meer dan 10 kg;

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

g. koel- of circulatiepompen, d.w.z. pompen die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor het doen circuleren van het primaire koelmiddel van "kernreactoren";

h. "inwendige delen van kernreactoren" die speciaal ontworpen of vervaardigd zijn voor gebruik in een "kernreactor", met inbegrip van draagconstructies voor de reactorkern, brandstofkanalen, calandriabuizen, hitteschilden, keerschotten, roosterplaten van de reactorkern en diffusorplaten;

Technische noot:

In 0A001.h. wordt onder "inwendige delen van kernreactoren" verstaan: iedere grote structuur binnen een reactorvat die één of meer functies heeft, zoals ondersteuning van de kern, handhaving van de brandstofuitlijning, sturing van het primaire koelmiddel, het verschaffen van stralingsschermen voor het reactorvat, en de geleiding van instrumenten in de kern.

i. warmtewisselaars als hieronder:

1. stoomgeneratoren, speciaal ontworpen of vervaardigd voor het primaire, of intermediaire, koelmiddelcircuit van een "kernreactor";

2. andere warmtewisselaars, speciaal ontworpen of vervaardigd voor gebruik in het primaire koelmiddelcircuit van een "kernreactor".

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

j. neutrondetectoren, speciaal ontworpen of vervaardigd voor het bepalen van de niveaus van de neutronenflux in de kern van een "kernreactor";

k. "externe hitteschilden" die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor gebruik in een "kernreactor" ter vermindering van warmteverlies en ter bescherming van het insluitingsvat.

Technische noot:

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

0B Test-, inspectie- en productieapparatuur

0B001 Fabrieken voor de scheiding van isotopen van "natuurlijk uranium", "verarmd uranium", of "speciale splijtstoffen" en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:

a. installaties, speciaal ontworpen voor de scheiding van isotopen van "natuurlijk uranium", "verarmd uranium" of "speciale splijtstoffen" als hieronder:

1. gascentrifuges;

2. gasdiffusiescheidingsinstallaties;

3. aerodynamische scheidingsinstallaties;

4. scheidingsinstallaties met behulp van chemische uitwisselaars;

5. scheidingsinstallaties met behulp van ionenuitwisselaars;

6. isotopenscheidingsinstallaties werkend met atomaire-damp-"lasers";

7. isotopenscheidingsinstallaties werkend met moleculaire "lasers";

8. plasmascheidingsinstallaties;

9. elektromagnetische scheidingsinstallaties;

b. gascentrifuges en samenstellingen en onderdelen, speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik in gascentrifuges, als hieronder:

Technische noot:

In 0B001.b. betekent "materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding":

1. maragingstaal met een maximale treksterkte van 1,95 GPa of meer;

2. aluminiumlegeringen met een maximale treksterkte van 0,46 GPa of meer, of

3. "stapel- of continuvezelmateriaal" met een "specifieke modulus" van meer dan 3,18 × 10^6 m en een "specifieke treksterkte" van meer dan 7,62 × 10^4 m;

1. gascentrifuges;

2. complete rotoren;

3. rotorbuiscilinders met een wanddikte van 12 mm of minder, een diameter tussen 75 mm en 650 mm en vervaardigd van "materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding";

4. ringen of balgen met een wanddikte van 3 mm of minder en een diameter tussen 75 mm en 650 mm, speciaal ontworpen om een rotorbuis op bepaalde plaatsen te verstevigen of om een aantal rotorbuizen samen te voegen, vervaardigd van "materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding";

5. keerschotten met een diameter tussen 75 mm en 650 mm, ontworpen om in een rotorbuis gemonteerd te worden en vervaardigd van "materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding";

6. onder- en bovendeksels met een diameter tussen 75 mm en 650 mm, speciaal ontworpen om op de uiteinden van een rotorbuis te passen en vervaardigd van "materiaal met een hoge sterkte/dichtheidsverhouding";

7. magnetische lagers als hieronder:

a. lagers bestaande uit een ringvormige magneet in een behuizing, vervaardigd van of beschermd door "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6", bevattende een dempend medium en waarvan de magneet is gekoppeld aan een poolschoen of een tweede magneet die aan het bovendeksel van de rotor is bevestigd;

b. actieve magnetische lagers speciaal ontworpen of vervaardigd voor gebruik met gascentrifuges;

8. speciaal ontworpen lagers, bestaande uit een taats/komcombinatie, gemonteerd op een demper;

0B001 b. (*vervolg*)

9. turbomoleculaire pompen bestaande uit cilinders met inwendige, machinaal vervaardigde of geëxtrudeerde langwerpige spiraalvormige groeven en inwendige, machinaal bewerkte gaten;

10. ringvormige stators voor meerfasige wisselstroom-hysteresismotoren (magnetische-weerstandsmotoren) voor synchrone werking in vacuüm, met een frequentiebereik van 600 Hz of hoger en een vermogen van 40 VA of hoger;

11. centrifugebehuizingen/houders, speciaal ontworpen om de rotorbuis van een gascentrifuge te bevatten, bestaande uit een starre cilinder met een wanddikte tot 30 mm met nauwkeurig afgewerkte uiteinden die evenwijdig zijn aan elkaar en staan met een nauwkeurigheid van 0,05 ° of beter loodrecht op de lengteas van de cilinder;

12. inlaatstukken bestaande uit speciaal ontworpen of vervaardigde buizen voor de extractie van UF_6-gas uit de rotorbuis volgens het principe van een Pitotbuis en die aan het centrale gasextractiesysteem kan worden bevestigd;

13. frequentieomzetters (convertors of invertors), speciaal ontworpen of vervaardigd voor de voeding van motorstators van gascentrifugeverrijkers en speciaal ontworpen onderdelen hiervoor, die aan alle hieronderstaande specificaties voldoen:

    a. een meerfasige frequentieoutput van 600 Hz of hoger, en

    b. hoge stabiliteit (frequentieafwijkingen minder dan 0,2 %);

14. afsluiters en regelkleppen, als hieronder:

    a. afsluitkleppen speciaal ontworpen of vervaardigd om in werking te treden in reactie op de aanvoer-, product- en restproductstromen van UF_6 van een individuele gascentrifuge;

    b. afsluit- of regelkleppen met balgafdichting, vervaardigd van of beschermd door "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6", met een binnendiameter tussen 10 mm en 160 mm, speciaal ontwikkeld of vervaardigd voor gebruik in hoofd- of hulpsystemen van gascentrifuge-verrijkingsinstallaties;

c. speciaal voor gasdiffusiescheidingsinstallaties ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:

1. membranen voor gasdiffusie vervaardigd van poreus metallisch, polymeer of keramisch "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6", met een 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;

2. gasdiffusorvaten, vervaardigd van of beschermd door "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6";

3. compressoren of aanjagers met een aanzuigcapaciteit van 1 m^3/min of meer van UF_6, met een werkdruk van maximaal 500 kPa, met een werkdrukverhouding van 10:1 of minder, en vervaardigd van of beschermd door "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6";

4. asafdichtingen voor compressoren of aanjagers bedoeld in 0B001.c.3., ontworpen op een inleksnelheid van het buffergas van minder dan 1 000 cm^3/min.;

5. warmtewisselaars, vervaardigd van of beschermd door "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6", en ontworpen op een leksnelheid die een drukverandering van minder dan 10 Pa per uur veroorzaakt bij een drukverschil van 100 kPa;

6. afsluit- of regelkleppen met balgafdichting, handmatig of automatisch, vervaardigd van of beschermd door "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6";

d. speciaal voor aerodynamische scheidingsprocessen ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:

1. scheidingssproeikoppen, bestaande uit spleetvormige, gebogen kanalen met een kromtestraal van minder dan 1 mm, bestand tegen corrosie door UF_6, met in de straalpijp een scherpe scheidingsrand die de gasstroom in tweeën deelt;

2. cilindrische of conische buizen (vortexbuizen) vervaardigd van of beschermd met "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6" en met een of meer tangentiële inlaten;

0B001 d. (*vervolg*)

3. compressoren of aanjagers vervaardigd van "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6", en asafdichtingen daarvoor;

4. warmtewisselaars, vervaardigd van of beschermd met "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6";

5. behuizingen van scheidingselementen, vervaardigd van of beschermd met "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6" speciaal ontworpen om vortexbuizen of scheidingssproeikoppen te bevatten;

6. afsluit- of regelkleppen met balgafdichting, handmatig of automatisch, vervaardigd van of beschermd met "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6", met een diameter van 40 mm of meer;

7. processystemen om UF_6 van het dragergas (waterstof of helium) te scheiden tot een gehalte van 1 ppm UF_6 of minder, met inbegrip van:

a. cryogene warmtewisselaars en cryogene scheiders die geschikt zijn voor temperaturen van 153 K (— 120 °C) of lager;

b. cryogene koeleenheden die geschikt zijn voor temperaturen van 153 K (— 120 °C) of lager;

c. scheidingssproeikoppen of vortexbuizen voor de scheiding van UF_6 van het dragergas;

d. koudevallen voor UF_6 die geschikt zijn voor het uitvriezen van UF_6;

e. speciaal voor scheidingsprocessen met behulp van chemische uitwisselaars ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:

1. pulskolommen voor snelle vloeistof-vloeistofuitwisseling met een verblijftijd per trap van 30 s of minder en bestand tegen geconcentreerd zoutzuur (bv. vervaardigd van of beschermd met geschikte kunststoffen zoals gefluoreerde koolwaterstofpolymeren of glas);

2. centrifugale contactors voor snelle vloeistof-vloeistofuitwisseling met een verblijftijd per trap van 30 s of minder en bestand tegen geconcentreerd zoutzuur (bv. vervaardigd van of beschermd met geschikte kunststoffen zoals gefluoreerde koolwaterstofpolymeren of glas);

3. elektrochemische reductiecellen, bestand tegen oplossingen van geconcentreerd zoutzuur, ontworpen om uranium van 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 (bv. glas, fluorkoolwaterstofpolymeren, polyfenylsulfaat, polyethersulfon en met hars geïmpregneerd grafiet);

5. systemen voor de behandeling van het voedingsmateriaal, ontworpen om een zeer zuivere uraniumchlorideoplossing 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 uranium, ontworpen om U^{+3} te oxideren tot U^{+4};

f. speciaal voor scheidingsprocessen met behulp van ionenwisselaars ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:

1. ionenwisselharsen met een snelle reactietijd, vliezige of poreuze harsen met een macroscopische vernetting, waarin de actieve chemische uitwisselgroepen alleen voorkomen in een oppervlaktelaag op een inactieve poreuze ondersteunende structuur en andere composiete structuren met een geschikte vorm, waaronder deeltjes of vezels met diameters van 0,2 mm of minder, die bestand zijn tegen geconcentreerd zoutzuur en zijn ontworpen op een uitwisselingshalveringstijd van minder dan 10 s en die geschikt zijn voor werktemperaturen in het gebied van 373 K (100 °C) tot 473 K (200 °C);

0B001 f. (*vervolg*)

2. ionenwisselkolommen (cilindrisch) met een diameter groter dan 1 000 mm, vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen geconcentreerd zoutzuur (bv. kunststoffen op basis van titaan of fluorkoolwaterstof), die geschikt zijn voor werktemperaturen in het gebied van 373 K (100 °C) tot 473 K (200 °C) en werkdrukken boven 0,7 MPa;

3. ionenwisselrefluxsystemen (chemische of elektrochemische oxidatie- of reductiesystemen) voor het regenereren van de chemische reductie- of oxidatiemiddelen die in ionenwisselverrijkingscascades worden gebruikt;

g. uitrusting en onderdelen, speciaal ontworpen of vervaardigd voor scheidingsprocessen op basis van lasers door middel van isotopenscheiding met atomaire-damplasers, als hieronder:

1. systemen voor het verdampen van uraniummetaal die zijn ontworpen om bij laserverrijking een op de target af te geven vermogen van 1 kW of meer te leveren;

2. systemen voor het hanteren van vloeibaar of verdampt uraniummetaal die speciaal zijn ontworpen of vervaardigd voor het hanteren van gesmolten uranium, gesmolten uraniumlegeringen of uraniummetaaldamp voor gebruik bij laserverrijking, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen;

NB: ZIE OOK 2A225.

3. opvangsystemen voor de opvang van verarmd en verrijkt uranium in gesmolten of vaste vorm, vervaardigd van of beschermd door materialen die bestand zijn tegen de hitte en corrosie van uraniummetaaldampen of gesmolten uranium, zoals met yttriumoxide bedekt grafiet of tantaal;

4. behuizingen voor scheidingsmodules (cilindrische of rechthoekige vaten) die zijn ontworpen om de uraniummetaaldampbron, het elektronenkanon en de opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uranium te bevatten;

5. "lasers" of "laser"-systemen speciaal ontworpen of vervaardigd voor de scheiding van uraniumisotopen met een stabilisatie voor het frequentiespectrum, bestemd om gedurende langere perioden in bedrijf te zijn;

NB: ZIE OOK 6A005 EN 6A205.

h. uitrusting en onderdelen, speciaal ontworpen of vervaardigd voor scheidingsprocessen op basis van lasers door middel van isotopenscheiding met moleculaire lasers, als hieronder:

1. supersone uitstroomstraalpijpen voor het koelen van mengsels van UF_6 en dragergas tot 150 K (— 123 °C) of minder en vervaardigd van "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6";

2. onderdelen of apparaten voor het opvangen van verarmd of verrijkt uranium die speciaal ontworpen en vervaardigd zijn voor het opvangen van uranium of verrijkt uranium na bestraling met laserlicht, vervaardigd van "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6";

3. compressoren, vervaardigd van of beschermd door "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6", en asafdichtingen daarvoor;

4. uitrusting om UF_5 (vaste stof) te fluoreren tot UF_6 (gas);

5. processystemen voor het scheiden van UF_6 van het transportgas (bv. stikstof, argon of een ander gas) met inbegrip van:

a. cryogene warmtewisselaars en cryogene scheiders die geschikt zijn voor temperaturen van 153 K (— 120 °C) of lager;

b. cryogene koeleenheden die geschikt zijn voor temperaturen van 153 K (— 120 °C) of lager;

c. koudevallen voor UF_6 die geschikt zijn voor het uitvriezen van UF_6;

6. "lasers" of "laser"-systemen speciaal ontworpen of vervaardigd voor de scheiding van uraniumisotopen met een stabilisatie voor het frequentiespectrum, bestemd om gedurende langere perioden in bedrijf te zijn;

NB: ZIE OOK 6A005 EN 6A205.

0B001 (*vervolg*)

i. speciaal voor plasmascheidingsprocessen ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:

1. microgolfbronnen en antennes voor het produceren of versnellen van ionen, met een uitgangsfrequentie vanaf 30 GHz en een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 50 kW;

2. RF-ionisatieaanslagspoelen voor frequenties boven 100 kHz en met een gemiddeld vermogen van meer dan 40 kW;

3. systemen voor het genereren van een uraniumplasma;

4. niet gebruikt;

5. opvangsystemen voor uranium in vaste vorm, vervaardigd van of beschermd met materiaal dat bestand is tegen de hitte en de corrosie van uraniumdampen, zoals met yttriumoxide bedekt grafiet of tantaal;

6. behuizingen voor scheidingsmodules (cilindrisch), ontworpen om de uraniumplasmabron, de radiofrequentiespoel en de opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uranium te bevatten en vervaardigd van een geschikt niet-magnetisch materiaal (bv. roestvast staal);

j. speciaal voor elektromagnetische scheidingsprocessen ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen, als hieronder:

1. enkel- of meervoudige ionenbronnen, bestaande uit een dampbron, ionisator en bundelversneller, vervaardigd van geschikte niet-magnetische materialen (bv. grafiet, roestvast staal of koper) en geschikt om een totale ionenbundelstroom te leveren van 50 mA of meer;

2. ionencollectorplaten voor het opvangen van ionenbundels met verrijkt of verarmd uranium, bestaande uit twee of meer spleten en opvangkamers en vervaardigd van geschikte niet-magnetische materialen (bv. grafiet of roestvast staal);

3. vacuümbehuizingen voor elektromagnetische uraniumscheiders, vervaardigd van niet-magnetische materialen (bv. roestvast staal) en ontworpen voor een werkdruk van 0,1 Pa of lager;

4. magnetische poolschoenen met een diameter van meer dan 2 m;

5. hoogspanningsvoedingen voor ionenbronnen, die alle onderstaande eigenschappen hebben:

a. geschikt voor continubedrijf;

b. uitgangsspanning 20 000 V of meer;

c. uitgangsstroom 1 A of meer, en

d. spanningsregeling beter dan 0,01 % over een periode van 8 uur;

NB: *ZIE OOK 3A227*.

6. voedingen voor magneten (hoog vermogen, gelijkstroom), die alle onderstaande eigenschappen hebben:

a. geschikt voor continubedrijf met een uitgangsstroom van 500 A of meer en een spanning van 100 V of meer, en

b. stroom- of spanningsregeling beter dan 0,01 % over een periode van 8 uur.

NB: *ZIE OOK 3A226*.

0B002 Speciaal voor isotoopscheidingsinstallaties als bedoeld in 0B001 ontworpen of vervaardigde hulpsystemen voor uitrusting en onderdelen vervaardigd van of beschermd door "materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6", als hieronder:

a. voedingsautoclaven, ovens of systemen voor het doorvoeren van UF_6 naar het verrijkingsproces;

b. desublimatoren of koelvallen die gebruikt worden om het UF_6 uit het verrijkingsproces te verwijderen voor verder transport na verhitting;

0B002 (*vervolg*)

c. opvangsystemen voor verarmd en verrijkt uranium om UF_6 in containers op te slaan;

d. liquefactors of stollingsstations die worden gebruikt om UF_6 uit het verrijkingsproces te verwijderen door UF_6 samen te persen, af te koelen 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 aerodynamische cascades;

f. vacuümsystemen en -pompen als hieronder:

1. speciaal ontworpen vacuümspruitstukken, vacuümverdeelleidingen of vacuümpompen met een afzuigcapaciteit van 5 m^3/min. of meer;

2. vacuümpompen, speciaal ontworpen voor gebruik in een atmosfeer die UF_6 bevat, vervaardigd van of beschermd door “materiaal dat bestand is tegen corrosie door UF_6”, of

3. residuen van systemen bestaande uit vacuümspruitstukken, vacuümverdeelleidingen en vacuümpompen, en ontworpen voor gebruik in een atmosfeer die UF_6 bevat;

g. UF_6-massaspectrometers/ionenbronnen speciaal ontworpen of vervaardigd om on-linemonsters te kunnen nemen van UF_6-gasstromen, met alle volgende eigenschappen:

1. in staat zijn 320 atomaire massa eenheden (a.m.e.) of meer te meten en een oplossend vermogen hebben dat beter is dan 1 a.m.e. op 320 a.m.e.;

2. ionenbronnen, vervaardigd van of bekleed met nikkel, nikkel-chroom-legeringen met een nikkelgehalte van 60 of meer gewichtsprocent of nikkel-chroom-legeringen;

3. ionisatiebronnen die werken met elektronenbeschieting, en

4. een collectorsysteem dat geschikt is voor isotopenanalyse.

0B003 Fabrieken voor de omzetting van uranium en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting, als hieronder:

a. systemen voor de omzetting van uraniumertsconcentraten in UO_3;

b. systemen voor de omzetting van UO_3 in UF_6;

c. systemen voor de omzetting van UO_3 in UO_2;

d. systemen voor de omzetting van UO_2 in UF_4;

e. systemen voor de omzetting van UF_4 in UF_6;

f. systemen voor de omzetting van UF_4 in uraniummetaal;

g. systemen voor de omzetting van UF_6 in UO_2;

h. systemen voor de omzetting van UF_6 in UF_4;

i. systemen voor de omzetting van UO_2 in UCl_4.

0B004 Fabriek voor de productie of concentratie van zwaar water, deuterium en deuteriumverbindingen en speciaal ontworpen en gebouwde uitrusting en onderdelen ervan, als hieronder:

a. installaties voor de productie van zwaar water, deuterium of deuteriumverbindingen, als hieronder:

1. water-waterstofsulfide-uitwisselinstallaties;

2. ammoniak-waterstofuitwisselingsinstallaties;

3. installaties voor gecombineerde elektrolyse en katalytische uitwisseling (CECE);

4. installaties voor gecombineerde industriële reforming en katalytische uitwisseling (CIRCE);

5. installaties voor bithermale waterstof-wateruitwisseling (BHW);

0B004 (*vervolg*)

b. uitrusting en onderdelen, als hieronder:

1. water-waterstofsulfide-wisseltorens met een diameter van 1,5 m of meer, geschikt voor werking bij een druk van 2 MPa of meer;

2. eentraps, centrifugale aanjagers of compressoren met lage opvoerdruk (d.w.z. 0,2 MPa), voor de circulatie van waterstofsulfidegas (d.w.z. gas dat meer dan 70 gewichtsprocent waterstofsulfide (H_2S) bevat) met een verwerkingscapaciteit van ten minste 5 m^3/s wanneer er gewerkt wordt bij drukniveaus van ten minste 1,8 MPa aan de zuigzijde, en met afdichtingen, ontworpen voor natte H_2S-gassen;

3. ammoniak-waterstof-wisseltorens van 35 m of hoger met een diameter van minimaal 1,5 m die kunnen werken bij een druk van meer dan 15 MPa;

4. inwendige delen van torens, met inbegrip van getrapte contactgroepen, en getrapte pompen met inbegrip van dompelpompen voor de productie van zwaar water met het ammoniak-waterstof-wisselprocedé;

5. ammoniak-kraakinstallaties die werken bij een druk van 3 MPa of meer voor de productie van zwaar water met het ammoniak-waterstof-wisselprocedé;

6. niet gebruikt;

7. katalytische branders voor de omzetting van verrijkt deuteriumgas in zwaar water met het ammoniak-waterstof-wisselprocedé;

8. complete eenheden voor de eindbehandeling van zwaar water, complete systemen voor het veredelen van zwaar water, of kolommen met een diameter van ten minste 0,1 m daarvoor, voor het veredelen van zwaar water tot een deuteriumconcentratie die in een kernreactor bruikbaar is;

9. omzetters voor ammoniaksynthese of ammoniaksynthese-eenheden speciaal ontworpen of vervaardigd voor het veredelen van zwaar water met het ammoniak-waterstof-wisselprocedé.

10. complete kolommen of torens, speciaal ontworpen of vervaardigd voor waterstofisotoopuitwisseling, met alle volgende eigenschappen:

1. gevuld met willekeurige of gestructureerde vochtbestendige geplatineerde katalysatoren;

2. vervaardigd van koolstofstaal of roestvrij staal;

3. geschikt voor werking bij een druk tussen 0,1 en 4 MPa, en

4. geschikt voor werking bij een temperatuur tussen 293 K (20 °C) en 473 K (200 °C).

0B005 Fabrieken, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van splijtstofelementen voor "kernreactoren" en speciaal ontworpen of vervaardigde uitrusting daarvoor.

Technische noot:

Speciaal ontworpen of vervaardigde uitrusting voor de vervaardiging van splijtstofelementen voor "kernreactoren" omvat uitrusting die:

1. *in de regel in rechtstreeks contact komt met de productiestroom van nucleair materiaal of deze rechtstreeks verwerkt of reguleert;*

2. *zorgt voor de afdichting van het nucleaire materiaal in de splijtstofstaaf;*

3. *de goede staat van de bekleding of van de afdichting van de splijtstofstaaf controleert;*

4. *de eindbehandeling van de afgesloten splijtstof controleert, of*

5. *wordt gebruikt voor het samenstellen van reactorelementen.*

0B006 Fabrieken voor het opwerken van bestraalde splijtstofelementen van "kernreactoren" en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting en onderdelen.

Noot: *0B006 omvat:*

a. fabrieken voor het opwerken van bestraalde splijtstofelementen voor "kernreactoren", met inbegrip van uitrusting en onderdelen die in de regel rechtstreeks in aanraking komen met de bestraalde splijtstof en de voornaamste processtromen van nucleair materiaal en splijtingsproducten, en die rechtstreeks regelen;

b. apparatuur voor het mechanisch verwijderen van de bekleding van splijtstofelementen alsmede hak- en versnipperingsmachines voor splijtstofelementen, d.w.z. op afstand bediende uitrusting voor het snijden, hakken of knippen van bestraalde splijtstofpakketten, -bundels of -staven voor "kernreactoren";

c. oplosvaten of oplostanks waarvoor mechanische voorzieningen worden gebruikt die speciaal ontworpen of vervaardigd zijn voor het oplossen van bestraalde splijtstof van "kernreactoren", die bestand zijn tegen hete, sterk corrosieve vloeistoffen en die op afstand gevuld, bediend en onderhouden kunnen worden;

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

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

Technische noot:

Voorraad- of opslagvaten kunnen de volgende eigenschappen bezitten:

1. wanden of inwendige structuren met een boorequivalent (berekend voor alle samenstellende delen als gedefinieerd in de noot bij 0C004) van ten minste twee procent;

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

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

f. neutronenmeetsystemen speciaal ontworpen of vervaardigd voor integratie en gebruik met systemen voor geautomatiseerde procesbeheersing in een fabriek voor het opwerken van bestraald "natuurlijk uranium", "verarmd uranium" of "speciale splijtstoffen".

0B007 Fabrieken voor de omzetting van plutonium en speciaal daarvoor ontworpen of vervaardigde uitrusting, als hieronder:

a. systemen voor de omzetting van plutoniumnitraat in plutoniumoxide;

b. systemen voor de productie van plutoniummetaal.

0C Materialen

0C001 "Natuurlijk uranium" of "verarmd uranium" of thorium in de vorm van metaal, legering, chemische verbinding of concentraat en elk materiaal dat het voorgaande bevat;

Noot: *0C001 heeft geen betrekking op:*

a. vier gram of minder "natuurlijk uranium" of "verarmd uranium", indien in een afgesloten gedeelte van een meetelement in instrumenten;

b. "verarmd uranium", speciaal vervaardigd voor de volgende civiele en niet-nucleaire toepassingen:

1. afschermingsmateriaal;

2. verpakkingsmateriaal;

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

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

c. legeringen met minder dan 5 % thorium;

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

0C002 "Speciale splijtstoffen"

Noot: *0C002 heeft geen betrekking op vier "effectieve gram" of minder, indien in een afgesloten gedeelte van een meetelement in instrumenten.*

0C003 Deuterium, zwaar water (deuteriumoxide) en andere deuteriumverbindingen, en mengsels en oplossingen die deuterium bevatten, waarin de isotoopverhouding van deuterium tot waterstof groter is dan 1:5 000.

0C004 Grafiet met een zuiverheid beter dan 5 ppm "boorequivalent" en met een dichtheid groter dan 1,50 g/cm^3 voor gebruik in een "kernreactor", in hoeveelheden groter dan 1 kg.

NB: *ZIE OOK 1C107.*

Noot 1: *Wat betreft de uitvoercontrole, bepalen de bevoegde autoriteiten van de lidstaat waar de exporteur is gevestigd of de uitvoer van grafiet dat aan bovenstaande specificaties voldoet al dan niet bestemd is voor gebruik in "kernreactoren". 0C004 heeft geen betrekking op niet voor gebruik in een "kernreactor" bestemd grafiet met een zuiverheid beter dan 5 ppm "boorequivalent" en met een dichtheid groter dan 1,50 g/cm^3.*

Noot 2: *In 0C004 wordt "boorequivalent" (BE) gedefinieerd als de som van BE_Z voor onzuiverheden (met uitzondering van $BE_{koolstof}$ aangezien koolstof niet wordt beschouwd als een onzuiverheid), met inbegrip van boor, waarbij geldt:*

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

hierin is CF de omzettingsfactor $= \dfrac{\sigma_Z A_B}{\sigma_B A_Z}$

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

0C005 Speciaal vervaardigde verbindingen of poeders voor de fabricage van membranen voor gasdiffusie die bestand zijn tegen corrosie door UF_6 (bv. nikkel of legeringen met 60 gewichtsprocent of meer aan nikkel, aluminiumoxide en volledig gefluoreerde koolwaterstofpolymeren), met een zuiverheidsgraad van 99,9 gewichtsprocent of meer, met een gemiddelde korrelgrootte van minder dan 10 μm, gemeten volgens Standard B330 van de ASTM en met een zeer uniforme deeltjesgrootte.

0D Programmatuur

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

0E Technologie

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

DEEL III

Categorie 1

CATEGORIE 1 — SPECIALE MATERIALEN EN AANVERWANTE APPARATUUR

1A Systemen, apparatuur en onderdelen

1A001 Onderdelen vervaardigd van gefluoreerde verbindingen, als hieronder:

a. afdichtingen, pakkingen, afdichtingsmiddelen of flexibele brandstoftanks (‹fuel bladders›), welke voor meer dan 50 gewichtsprocent bestaan uit enig materiaal als bedoeld in 1C009.b. of 1C009.c., speciaal ontworpen voor gebruik in de ruimte of in "vliegtuigen";

1A001 *(vervolg)*

b. niet gebruikt;

c. Niet gebruikt.

1A002 "Composieten" of laminaten, als volgt:

NB: ZIE OOK 1A202, 9A010 EN 9A110.

a. gemaakt van één van de volgende materialen:

1. een organische "matrix" en "stapel- of continuvezelmateriaal" als bedoeld in 1C010.c. of 1C010.d., of

2. ‹prepregs› en ‹preforms› als bedoeld in 1C010.e.;

b. gemaakt van een metaal-"matrix" of koolstof-"matrix" en één of meer van de volgende materialen:

1. koolstof-"stapel- of continuvezelmateriaal" met elk van de onderstaande eigenschappen:

a. "specifieke modulus" groter dan $10{,}15 \times 10^{6}$ m, en

b. "specifieke treksterkte" groter dan $17{,}7 \times 10^{4}$ m, of

2. materialen als bedoeld in 1C010.c.

Noot 1: 1A002 heeft geen betrekking op "composieten" of laminaten gemaakt van met epoxyhars geïmpregneerd koolstof-"stapel- of continuvezelmateriaal" voor de reparatie van structuren of laminaten van "civiele vliegtuigen" met de volgende eigenschappen:

a. een maximale oppervlakte van 1 m^2;

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

c. een breedte van meer dan 15 mm.

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

a. sportartikelen;

b. auto-industrie;

c. werktuigmachine-industrie;

d. medische toepassingen.

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

a. metalen warmtebehandelingsovens voor het temperen van metalen;

b. apparatuur voor de productie van silicium monokristallen.

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

Noot 5: 1A002.b.1. heeft geen betrekking op mechanisch verhakseld, vermalen of gesneden "stapel- of continuvezelmateriaal" van koolstof met een lengte van 25,0 mm of minder.

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

a. een dikte groter dan 0,254 mm, of

b. bekleed of gelamineerd met koolstof, grafiet, metalen of magnetische substanties.

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

NB: Voor "smeltbare" aromatische polyimiden in eender welke vorm, zie 1C008.a.3.

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

NB: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN, 2B351 EN 2B352.

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

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

Technische noot:

Voor de toepassing van 1A004.a. geldt:

1. Volgelaatsmaskers staan ook bekend als gasmaskers.

2. Filterbussen vaten omvatten filterpatronen.

1. "biologische stoffen";

2. "radioactief materiaal";

3. stoffen voor chemische oorlogvoering (CW), of

4. "stoffen voor oproerbeheersing" ("RCA's");

b. beschermingspakken, -handschoenen en -schoenen die speciaal zijn ontworpen of aangepast met het oog op bescherming tegen een of meer van de onderstaande stoffen:

1. "biologische stoffen";

2. "radioactief materiaal", of

3. stoffen voor chemische oorlogvoering (CW);

c. detectieapparatuur die speciaal is ontworpen of aangepast voor de detectie of identificatie van één of meer van de onderstaande stoffen, alsmede speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

1. "biologische stoffen";

2. "radioactief materiaal", of

3. stoffen voor chemische oorlogvoering (CW);

Noot: 1A004.c heeft geen betrekking op detectieapparatuur die beperkt is tot de detectie van één of meer van de volgende stoffen:

a. chloorcyaan (CAS 506-77-4);

b. cyaanwaterstofzuur (blauwzuur) (CAS 74-90-8);

c. chloor (CAS 7782-50-5);

d. carbonyldichloride (fosgeen) (CAS 75-44-5);

e. difosgeen (trichloormethylchloorformiaat) (CAS 503-38-8);

f. xylylbromide, ortho-: (CAS 89-92-9), meta-: (CAS 620-13-3), para-: (CAS 104-81-4);

g. benzylbromide (CAS 100-39-0);

h. benzyljodide (CAS 620-05-3);

i. broomaceton (CAS 598-31-2);

j. cyanogeenbromide (CAS 506-68-3);

k. broommethylethylketon (CAS 816-40-0);

l. chlooraceton (CAS 78-95-5);

m. ethyljoodacetaat (CAS 623-48-3);

n. joodaceton (CAS 3019-04-3);

o. chloorpicrine (CAS 76-06-2).

1A004 *(vervolg)*

d. elektronische apparatuur die ontworpen is voor de automatische opsporing of identificatie van "springstoffen"resten dan wel het vaststellen van hun aanwezigheid, waarbij "sporendetectie'technieken worden gebruikt (bv. akoestische oppervlaktegolven, ionenmobiliteitspectrometrie, massaspectrometrie).

Technische noot:

Voor de toepassing van 1A004.d. wordt onder "sporendetectie" verstaan: het vermogen om minder dan 1 ppm gas of 1 mg vaste of vloeibare stof te detecteren.

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

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

Noot: 1A004 heeft geen betrekking op:

a. individuele dosismeters voor stralingscontrole;

b. uitrusting voor de bescherming van gezondheid en veiligheid op het werk die door haar ontwerp of functie beperkt is tot bescherming tegen risico's die eigen zijn aan woonwijken of industriesectoren, waaronder:

1. de mijnbouw;

2. steengroeven;

3. de landbouwsector;

4. de farmaceutische industrie;

5. de medische sector;

6. de diergeneeskundige sector;

7. de milieusector;

8. de afvalbeheersector;

9. de voedingsindustrie.

Technische noten:

1. 1A004 omvat uitrusting en bestanddelen die zijn geïdentificeerd, met succes zijn getoetst aan nationale normen of waarvan op een andere manier de doeltreffendheid is bewezen, wat betreft de detectie van of de bescherming tegen "radioactief materiaal", "biologische stoffen", stoffen voor chemische oorlogvoering (CW), "simulanten" of "stoffen voor oproerbeheersing" ("RCA's"), zelfs wanneer die uitrusting of bestanddelen gebruikt worden in civiele industriesectoren, zoals de mijnbouw, steengroeven, de landbouw, de farmaceutische, medische, diergeneeskundige, milieu-, afvalbeheer- en voedingsindustrie.

2. "Simulanten" zijn stoffen of materialen die bij opleiding, onderzoek, tests of evaluaties worden gebruikt in de plaats van toxische (chemische of biologische) stoffen.

3. Voor de toepassing van 1A004 is "radioactief materiaal" het materiaal dat is geselecteerd of aangepast om zo veel mogelijk menselijke of dierlijke slachtoffers, schade aan uitrusting of aan gewassen, of aantasting van het milieu te veroorzaken.

1A005 Kogelvrije kleding en onderdelen daarvoor, als hieronder:

NB: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

a. zachte kogelvrije kleding die niet is vervaardigd volgens militaire normen of specificaties of gelijkwaardige normen of specificaties, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen;

b. harde kogelvrije kleding die ballistische bescherming biedt welke gelijk is aan of minder is dan niveau IIIA (NIJ 0101.06, juli 2008), of "gelijkwaardige normen".

NB: Voor "stapel- of continuvezelmateriaal" dat gebruikt wordt voor de vervaardiging van kogelvrije kleding, zie 1C010.

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

1A005 *(vervolg)*

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

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

1A006 Apparatuur als hieronder, die speciaal is ontworpen of aangepast voor het demonteren van geïmproviseerde explosiemiddelen (Improvised Explosive Devices, IED's), als hieronder, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen en toebehoren:

NB: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

a. op afstand bediende voertuigen;

b. "disruptoren".

Technische noot:

Voor de toepassing van 1A006.b. zijn "disruptoren" toestellen die speciaal zijn ontworpen om de ontploffing van een explosiemiddel te voorkomen door het afschieten van een vloeibaar, vast of versplinterend projectiel.

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

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

NB: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN, 3A229 EN 3A232.

Technische noot:

Voor de toepassing van 1A007 worden de woorden initiator en ontsteker soms gebruikt in de plaats van het woord detonator.

a. ontstekingsmechanismen met explosieve detonator die zijn ontworpen voor het starten van explosieve detonatoren als bedoeld in 1A007.b.;

b. elektrisch gestarte explosieve detonatoren, als hieronder:

1. ‹Exploding Bridge› (EB);

2. ‹Exploding Bridge Wire› (EBW);

3. ‹slapper›;

4. ‹exploding foil›-ontstekingen (EFI).

Technische noot:

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

1A008 Explosieve ladingen, middelen en componenten, waaronder:

a. "gevormde ladingen" met alle hiernavolgende eigenschappen:

1. netto equivalente hoeveelheid (NEH) van meer dan 90 g, en

2. buitendiameter van het omhulsel gelijk of groter dan 75 mm;

Technische noot:

Voor de toepassing van 1A008.a. wordt onder "gevormde ladingen" verstaan: explosieve ladingen die zodanig zijn gevormd dat zij het effect van een explosie kunnen sturen.

1A008 (*vervolg*)

b. ladingen voor directionele explosies met alle hiernavolgende eigenschappen, alsmede speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

1. een springlading van meer dan 40 g/m, en

2. een breedte van 10 mm of meer;

c. slagsnoer met springstoflading van meer dan 64 g/m;

d. cutters, en andere ladingen voor directionele explosies dan die bedoeld in 1A008.b., alsmede snij-explosieven met een netto equivalente hoeveelheid (NEH) van meer dan 3,5 kg.

1A102 Opnieuw verzadigde, door pyrolyse verkregen koolstof-koolstofcomponenten bestemd voor ruimtelanceer-voertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.

1A202 Composieten, met uitzondering van die bedoeld in 1A002, in de vorm van dunwandige buizen en met alle volgende eigenschappen:

NB: ZIE OOK 9A010 EN 9A110.

a. een binnendiameter van 75-650 mm;

b. een dikte van 12 mm of minder, en

c. vervaardigd van "stapel- of continuvezelmateriaal" als bedoeld in 1C010.a. of b of 1C210.a. of met koolstof-‹prepreg›-materiaal als bedoeld in 1C210.c.

1A225 Vochtbestendige geplatineerde katalysatoren, speciaal ontworpen of vervaardigd voor het bevorderen van de waterstofisotoopuitwisseling tussen waterstof en water voor het terugwinnen van tritium uit water of voor de productie of veredeling van zwaar water.

Technische noot:

In met zwaar water gemodereerde reactoren handhaven veredelaars de concentratie van zwaar water in de reactorkern. Vochtbestendige geplatineerde katalysatoren kunnen ook worden gebruikt om zwaar water te veredelen.

1A226 Specifieke pakkingen die kunnen worden gebruikt voor de scheiding van zwaar water van gewoon water, met beide volgende eigenschappen:

a. vervaardigd van plaatgaas van fosforbrons (chemisch behandeld ter verbetering van de bevochtigingsgraad), en

b. ontworpen voor gebruik in vacuüm-distillatietorens.

1A227 Hoge densiteit stralingafschermende ramen (van loodglas of ander materiaal) met alle hiernavolgende eigenschappen en speciaal ontworpen kozijnen daarvoor:

a. een "koude zone" groter dan 0,09 m^2;

b. een dichtheid groter dan 3 g/cm^3, en

c. een dikte van 100 mm of meer.

Technische noot:

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

1B Test-, inspectie- en productieapparatuur

1B001 Apparatuur ontworpen voor de "productie" van "composieten" of laminaten of "stapel- of continuvezelmateriaal", als hieronder, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:

NB: ZIE OOK 1B101, 1B201 EN 1B501.

a. Continuvezelwindmachines waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen, wikkelen en winden van vezelmateriaal "in het primaire vlak" in drie of meer "servogestuurde" richtingen zijn gecoördineerd en geprogrammeerd, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van "composieten" of laminaten uit "stapel- of continuvezelmateriaal";

1B001 (*vervolg*)

b. "bandlegmachines" waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen en leggen van banden "in het primaire vlak" in vijf of meer "servogestuurde" richtingen zijn gecoördineerd en geprogrammeerd, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van "composieten" voor vliegtuigen en "raketten";

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

Technische noot:

Voor de toepassing van punt 1B001.b. hebben "bandlegmachines" de capaciteit om een of meer "filamentbanden" met een breedte van ten hoogste 25,4 mm en ten hoogste 304,8 mm op te brengen en om afzonderlijke lagen "filamentbanden" tijdens het opleggen af te snijden of herstarten.

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

Technische noot:

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

d. apparatuur, speciaal ontworpen of aangepast voor de "productie" van "stapel- of continuvezelmateriaal" als bedoeld in 1C010, als hieronder:

1. apparatuur voor het omzetten van polymere vezels (zoals polyacrylonitril, rayon, asfaltbitumen of polycarbosilaan) in koolstofvezels of vezels bestaande uit siliciumcarbide, met inbegrip van speciale voorzieningen voor het strekken van de vezels tijdens verhitting;

2. apparatuur voor de chemische afzetting uit de dampfase (CVD) van elementen of verbindingen op verwarmde continuvezelsubstraten voor de vervaardiging van vezels bestaande uit siliciumcarbide;

3. apparatuur voor het natspinnen van vuurbestendige keramische materialen (bv. aluminiumoxide);

4. apparatuur voor het omzetten van aluminiumbevattende voorlopervezelmaterialen in aluminiumoxidevezels door middel van warmtebehandeling;

e. apparatuur, speciaal ontworpen of aangepast voor de "productie" van ‹prepregs› volgens de "heetsmeltmethode";

Technische noot:

Voor de toepassing van 1B001.e. is de "heetsmeltmethode" het proces waarbij "stapel- of continuvezelmateriaal" onder druk en door warmte wordt geïmpregneerd met hars dat is voorgelamineerd op een dragersubstraat, zoals film of papier.

f. inspectieapparatuur welke gebruikmaakt van niet destructieve technieken (NDT), welke speciaal is ontworpen voor "composieten", als hieronder:

1. röntgentomografiesystemen voor het driedimensionaal opsporen van gebreken;

2. ultrasone inspectieapparatuur met "numerieke besturing", waarvan de bewegingen voor het positioneren van zenders of ontvangers gelijktijdig in vier of meer richtingen zijn gecoördineerd en geprogrammeerd, om de driedimensionale contouren van het te inspecteren onderdeel te volgen;

g. "lintlegmachines" waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen en leggen van linten "in het primaire vlak" in twee of meer "servogestuurde" richtingen zijn gecoördineerd en geprogrammeerd, speciaal ontworpen voor de vervaardiging van "composieten" voor vliegtuigen en "raketten".

Technische noot:

Voor de toepassing van 1B001.g. hebben "lintlegmachines" de capaciteit om een of meer "filamentbanden" met een breedte van ten hoogste 25,4 mm op te brengen en om afzonderlijke lagen "filamentbanden" tijdens het opleggen af te snijden of te herstarten.

1B001 *(vervolg)*

Technische noten:

Voor de toepassing van 1B001:

1. *wordt onder "in het primaire vlak servogestuurd" verstaan: de door een computer"programma" gestuurde ruimtelijke positionering van de eindeffector (d.w.z. het uiteinde) ten opzichte van het werkstuk, nodig om bij een correcte oriëntatie en richting de beoogde werking te verkrijgen;*

2. *is een "filamentband" één ononderbroken breedte van gedeeltelijk of geheel met hars geïmpregneerd band, lint of vezel. Geheel of gedeeltelijk met hars geïmpregneerde "filamentbanden" omvatten met droog poeder bedekte banden die bij verhitting hechten.*

1B002 Apparatuur ontworpen voor het vervaardigen van metaallegeringspoeder of uit deeltjes bestaand materiaal, met alle volgende eigenschappen:

a. speciaal ontworpen om contaminatie te voorkomen, en

b. speciaal ontworpen voor gebruik in één van de in 1C002.c.2. bedoelde procedés.

NB: ZIE OOK 1B102.

1B003 Gereedschap, matrijzen, stempels of klemmen voor het "superplastisch vormen" of "diffusielassen" van titaan of aluminium of legeringen daarvan, speciaal ontworpen voor het vervaardigen van één of meer:

a. constructies voor lucht- of ruimtevaart,

b. motoren voor "vliegtuigen" of ruimtevaartuigen, of

c. speciaal ontworpen onderdelen voor de in 1B003.a. bedoelde constructies of de in 1B003.b. bedoelde motoren.

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

NB: ZIE OOK 1B201.

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

a. continuvezelwindmachines of vezelpositioneringsmachines (‹fibre placement machines›), waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen, wikkelen en winden van vezelmateriaal in drie of meer richtingen kunnen worden gecoördineerd en geprogrammeerd, ontworpen voor de vervaardiging van "composieten" of laminaten uit "stapel- of continuvezelmateriaal", alsmede besturingseenheden voor het coördineren en het programmeren daarvan;

b. bandlegmachines, waarvan de bewegingen voor het gericht opbrengen en leggen van banden en vellen in twee of meer richtingen kunnen worden gecoördineerd en geprogrammeerd, ontworpen voor de vervaardiging van "composieten" voor casco's en andere delen van vliegtuigen en "raketten";

c. apparatuur, als hieronder, ontworpen of aangepast voor de "productie" van "stapel- of continuvezelmateriaal":

   1. apparatuur voor het omzetten van polymere vezels (zoals polyacrylonitril, rayon of polycarbosilaan) met inbegrip van speciale voorzieningen voor het strekken van de vezels tijdens verhitting;

   2. apparatuur voor het afzetten van elementen of verbindingen uit de dampfase op verhitte continuvezelsubstraten;

   3. apparatuur voor het natspinnen van vuurbestendige keramische materialen (bv. aluminiumoxide);

d. apparatuur, ontworpen of aangepast voor speciale oppervlaktebehandeling van vezels of voor het vervaardigen van de ‹prepregs› en ‹preforms›, bedoeld in 9C110.

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

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

NB: ZIE OOK 1B115.b.

a. metaalpoeder-"productieapparatuur", bruikbaar voor de "productie" in een gecontroleerde omgeving van sferische, sferoïdale of vernevelde materialen als bedoeld in 1C011.a., 1C011.b., 1C111.a.1., 1C111.a.2. of in de lijst militaire goederen;

b. speciaal ontworpen onderdelen van "productieapparatuur" als bedoeld in 1B002 of 1B102.a.

Noot: 1B102 omvat:

a. Plasmageneratoren (hogefrequentieboogstraal), bruikbaar voor het verkrijgen van gesputterde of sferische metaalpoeders in een argon-waterig milieu;

b. ‹Electroburst› apparatuur, bruikbaar voor het verkrijgen van gesputterde of sferische metaalpoeders in een argon-waterig milieu;

c. Apparatuur, bruikbaar voor de "productie" van sferisch aluminiumpoeder door verpulvering van een smelt in een inert medium (bv. stikstof).

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

a. "productieapparatuur" voor de "productie", het hanteren of het keuren van vloeibare stuwstoffen of bestanddelen daarvan, als bedoeld in 1C011.a., 1C011.b., 1C111 of in de lijst militaire goederen;

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

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

Noot 1: Zie lijst militaire goederen voor apparatuur speciaal ontworpen voor de "productie" van militaire goederen.

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

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

1B117 Niet-continumengers met alle hiernavolgende eigenschappen, alsmede speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

a. ontworpen of aangepast voor het mengen onder vacuüm bij een druk van nul tot 13,326 kPa;

b. met de mogelijkheid om de temperatuur van de mengkamer te regelen;

c. een totale inhoud van 110 liter of meer, en

d. ten minste één excentrisch geplaatste "meng- of kneedas".

Noot: In 1B117.d. verwijst de term "meng- of kneedas" niet naar deagglomeratoren of mesassen.

1B118 Continumengers met alle hiernavolgende eigenschappen, alsmede speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

a. ontworpen of aangepast voor het mengen onder vacuüm bij een druk van nul tot 13,326 kPa;

b. met de mogelijkheid om de temperatuur van de mengkamer te regelen;

1B118 *(vervolg)*

c. met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. twee of meer meng- of kneedassen, of

2. met alle volgende eigenschappen:

a. één roterende en oscillerende as met mengtanden/-pennen, en

b. mengtanden/-pennen op de mengkamerwand.

1B119 Luchtstraalmolens die gebruikt kunnen worden om de stoffen, genoemd in 1C011.a., 1C011.b., 1C111 of in de lijst militaire goederen, te malen of te stampen, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor.

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

a. continuvezelwindmachines met alle volgende eigenschappen:

1. de bewegingen voor het gericht opbrengen, wikkelen en winden van vezelmateriaal zijn in twee of meer richtingen gecoördineerd en geprogrammeerd;

2. de machines zijn speciaal ontworpen voor de vervaardiging van "composieten" of laminaten uit "stapel- of continuvezelmateriaal", en

3. geschikt voor het winden van cilindervormige buizen met een interne diameter van 75 tot 650 mm en een lengte van 300 mm of meer;

b. besturingseenheden voor het coördineren en programmeren van de in 1B201.a. bedoelde draadwindmachines;

c. zeer nauwkeurige spillen voor de in 1B201.a. bedoelde draadwindmachines.

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

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

Noot: *1B226 omvat tevens scheiders:*

a. geschikt voor het verrijken van stabiele isotopen;

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

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

a. ontworpen om te werken bij een interne temperatuur tussen 15 K (— 258 °C) en 35 K (— 238 °C);

b. ontworpen om te werken bij een interne druk tussen 0,1 en 1 MPa;

c. vervaardigd van:

1. austenitisch roestvrij staal, of

2. gelijkwaardige cryogene materialen die tevens waterstof (H_2) verdragen tussen 15 K (— 258 °C) en 35 K (— 238 °C), en

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

Technische noot 1:

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

1B228 *(vervolg)*

Technische noot 2:

Gelijkwaardige materialen kunnen de volgende materialen zijn, maar zijn daartoe niet beperkt:

a. aluminium,

b. aluminiumlegeringen,

c. koperlegeringen,

d. nikkellegeringen, en

e. titaanlegeringen.

1B230 Pompen, geschikt voor de circulatie van geconcentreerde of verdunde oplossingen van de katalysator kaliumamide in vloeibare ammoniak (KNH_2/NH_3), met alle volgende eigenschappen:

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

b. met een capaciteit van meer dan 8,5 m^3/uur, en

c. één van de volgende eigenschappen:

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

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

1B231 Tritiuminstallaties of -fabrieken, en apparatuur daarvoor, als hieronder:

a. installaties of fabrieken voor het produceren, terugwinnen, extraheren, concentreren of behandelen van tritium;

b. apparatuur voor tritiuminstallaties of -fabrieken, als hieronder:

1. waterstof- of heliumkoeleenheden die kunnen koelen tot 23 K (- 250 °C) of lager, met een warmteafvoercapaciteit van meer dan 150 W;

2. opslag- of zuiveringssystemen voor waterstofisotopen die gebruikmaken van metaalhydriden als opslag- of zuiveringsmedium.

1B232 Turbo expanders of turbo-expansie/compressiesets met beide volgende eigenschappen:

a. ontworpen om te werken met een uitstroomtemperatuur tussen 15 K (— 258 °C) en 35 K (— 238 °C), en

b. ontworpen voor een doorvoer van waterstof- of heliumgas van 1 000 kg/h of meer.

1B233 Installaties of fabrieken voor het scheiden van lithiumisotopen en systemen en apparatuur daarvoor, als hieronder:

a. installaties of fabrieken voor het scheiden van lithiumisotopen;

b. apparatuur voor de scheiding van lithiumisotopen op basis van het kwik-lithiumamalgaamproces, als hieronder:

1. gestapelde kolommen voor vloeistof-vloeistofwisselkolommen, speciaal ontworpen voor lithiumamalgamen;

2. kwik- of lithiumamalgaampompen;

3. lithiumamalgaam-elektrolysecellen;

4. verdampers voor geconcentreerde lithiumhydroxideoplossingen;

c. ionenwisselsystemen die speciaal zijn ontworpen voor het scheiden van lithiumisotopen en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen;

d. chemische uitwisselsystemen (gebruikmakend van kroonethers, cryptanden of ‹lariat ethers› (kroonethers met zijketens of soortgelijke structuren)), speciaal ontworpen voor het scheiden van lithiumisotopen en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

1B234 Brisante insluitingsvaten, -kamers of -containers en andere soortgelijke insluitingsinrichtingen die zijn ontworpen voor het testen van brisante springstoffen of explosiemiddelen, met beide volgende eigenschappen:

NB: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

a. ontworpen om een explosie gelijkstaand aan 2 kg trinitrotolueen (TNT) of meer in te sluiten, en

b. heeft ontwerpelementen of -eigenschappen die directe of vertraagde overdracht van diagnostische of metingsinformatie mogelijk maken.

1B235 Doelelementen en -onderdelen voor de productie van tritium, als volgt:

a. doelelementen bestaande uit of bevattende lithium, verrijkt in de lithium-6-isotoop, speciaal ontworpen voor het produceren van tritium door middel van bestraling, waaronder aanvoering in een kernreactor;

b. onderdelen, speciaal ontworpen voor de doelelementen als bedoeld in 1B235.a.

Technische noot:

Bij onderdelen, speciaal ontworpen voor doelelementen voor de productie van lithium, kunnen zijn inbegrepen lithiumpellets, tritiumgetters en speciaal bedekte hulzen.

1B501 Apparatuur ontworpen voor de "productie" van "composieten" of laminaten of "stapel- of continuvezelmateriaal", als hieronder, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:

d. apparatuur, speciaal ontworpen of aangepast voor de "productie" van "stapel- of continuvezelmateriaal" als bedoeld in 1C010, als hieronder:

2. apparatuur, niet vermeld in 1B001.d.2., voor de "productie" van meerdere parallelle vezels van siliciumcarbide door middel van "CVD op "laser"-basis".

Technische noot:

Voor de toepassing van 1B501.d.2. wordt in "CVD op "laser"-basis" een "laser" als energiebron gebruikt, waardoor de vezel zonder substraat kan aangroeien.

1B504 Apparatuur voor additieve productie, ontworpen of aangepast om uit "energetische materialen" explosieve, pyrotechnische of stuwkracht leverende apparaten of vormen te produceren, met een of meer ultrasone extruders of spuitkoppen.

1C Materialen

Technische noot:

Metalen en legeringen:

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

Ruwe of onbewerkte vormen:

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

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

a. gesmede of bewerkte materialen die zijn vervaardigd door middel van walsen, doortrekken, spuitgieten, smeden, slagextrusie, persen, korrelen, verstuiven en slijpen, nl. hoekstaven, gootmetaal, ronde voorprofielen, schijven, stof, vlokken, foelies en bladmetaal, smeedstukken, platen, poeder, geperste stukken allerhande, linten, ringen, staven (met inbegrip van ruwe lasstaven, walsdraad en diverse gewalste draden), profielen, gietvormen, dunne platen, banden en buizen allerhande (met inbegrip van ronde, vierkante en holle pijpen), getrokken of geëxtrudeerde draad;

b. gegoten metaal vervaardigd door gieten in zand, metaal, gips of andere types gietvormen, met inbegrip van onder hoge druk gegoten producten, gesinterde vormen en door middel van poedermetallurgie vervaardigde producten.

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

1C001 Materialen, speciaal ontworpen voor het absorberen van elektromagnetische straling, of intrinsiek geleidende polymeren, als hieronder:

NB: ZIE OOK 1C101.

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

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

a. absorberende materialen van het haartype, ongeacht of deze zijn gemaakt van natuurlijke of synthetische vezels, welke niet-magnetische stoffen bevatten voor de absorptie;

b. absorberende materialen waarin geen magnetisch verlies optreedt en waarvan het invallend oppervlak niet vlak is, zoals piramiden, kegels, wiggen en gedraaide oppervlakken;

c. vlakke absorberende materialen die alle onderstaande eigenschappen vertonen:

1. gemaakt van één van de volgende materialen:

a. kunststof schuimmaterialen (al dan niet buigzaam) welke koolstof bevatten, of organische materialen, met inbegrip van binders, met meer dan 5 % echo vergeleken met metaal over een bandbreedte groter dan ± 15 % van de centrale frequentie van de binnenkomende energie, en niet bestand tegen temperaturen hoger dan 450 K (177 °C), of

b. keramische materialen met meer dan 20 % echo vergeleken met metaal over een bandbreedte groter dan ± 15 % van de centrale frequentie van de binnenkomende energie, en niet bestand tegen temperaturen hoger dan 800 K (527 °C);

Technische noot:

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

2. een treksterkte van minder dan 7×10^6 N/m^2, en

3. een druksterkte van minder dan 14×10^6 N/m^2;

d. vlakke absorberende materialen, gemaakt van gesinterd ferriet, met de volgende eigenschappen:

1. een relatieve dichtheid groter dan 4,4, en

2. een maximale werktemperatuur van 548 K (275 °C) of lager;

e. vlakke absorberende materialen waarin geen magnetisch verlies optreedt en die vervaardigd zijn van kunststofmateriaal van "open-celschuim" met een dichtheid van maximaal 0,15 g/cm^3.

Technische noot:

Voor de toepassing van noot 1.e. bij 1C001.a. is "open-celschuim" een verzamelnaam voor flexibele en poreuze materialen met een inwendige structuur die open is naar de buitenlucht. "Open-celschuim" staat ook bekend als vernet schuim.

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

b. materialen welke geen zichtbaar licht doorlaten en speciaal zijn ontworpen voor het absorberen van nabije-infraroodstraling met een golflengte van meer dan 810 nm doch minder dan 2 000 nm (frequenties hoger dan 150 THz doch lager dan 370 THz);

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

a. het "lasermarkeren" van polymeren, of

b. het "laserlassen" van polymeren.

1C001 *(vervolg)*

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 één of meer van de volgende polymeren:

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

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

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C001.c. moeten de "specifieke elektrische volumegeleidbaarheid" en de "specifieke oppervlakteweerstand" worden bepaald met behulp van ASTM D-257 of nationale gelijkwaardige methoden.

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

NB: ZIE OOK 1C202.

Noot: 1C002 heeft geen betrekking op metaallegeringen, metaallegeringspoeder of gelegeerde materialen, speciaal samengesteld voor bekledingsdoeleinden.

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C002 zijn metaallegeringen legeringen waarin het genoemde metaal een hoger gewichtsprocentage heeft dan enig ander element.

a. aluminiden, als hieronder:

1. nikkelaluminiden met minstens 15 gewichtsprocent aluminium, hoogstens 38 gewichtsprocent aluminium en minstens één extra legeringselement;
2. titaanaluminiden met 10 of meer gewichtsprocent aluminium en minstens één extra legeringselement;

b. metaallegeringen, als hieronder, gemaakt van poeder of uit deeltjes bestaand materiaal als bedoeld in 1C002.c.:

1. nikkellegeringen met minstens één van de onderstaande eigenschappen:
   a. een "levensduur voordat spanningsbreuk optreedt" van 10 000 uur of meer bij 923 K (650 °C) en een spanning van 676 MPa, of
   b. een "levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting" van 10 000 of meer belastingscycli met een maximale spanning van 1 095 MPa bij 823 K (550 °C);
2. niobiumlegeringen met minstens één van de onderstaande eigenschappen:
   a. een "levensduur voordat spanningsbreuk optreedt" van 10 000 uur of meer bij 1 073 K (800 °C) en een spanning van 400 MPa, of
   b. een "levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting" van 10 000 of meer belastingscycli met een maximale spanning van 700 MPa bij 973 K (700 °C);
3. titaanlegeringen met minstens één van de onderstaande eigenschappen:
   a. een "levensduur voordat spanningsbreuk optreedt" van 10 000 uur of meer bij 723 K (450 °C) en een spanning van 200 MPa, of
   b. een "levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting" van 10 000 of meer belastingscycli met een maximale spanning van 400 MPa bij 723 K (450 °C);
4. aluminiumlegeringen met minstens één van de onderstaande eigenschappen:
   a. een treksterkte van 240 MPa of meer bij 473 K (200 °C), of
   b. een treksterkte van 415 MPa of meer bij 298 K (25 °C);

1C002 b. *(vervolg)*

5. magnesiumlegeringen met alle volgende eigenschappen:

a. een treksterkte van 345 MPa of meer, en

b. een corrosiesnelheid lager dan 1 mm/jaar in een 3 %-natriumchlorideoplossing in water, gemeten volgens ASTM Standard G-31 of gelijkwaardige nationale equivalenten;

Technische noten:

Voor de toepassing van 1C002.b. geldt:

1. De "levensduur voordat spanningsbreuk optreedt", dient te worden gemeten volgens ASTM Standard E-139 of gelijkwaardige nationale methoden.

2. De "levensduur bij laagfrequente vermoeidheidsbelasting" dient te worden gemeten volgens ASTM Standard E-606 'Recommended practice for constant-amplitude low-cycle fatigue testing' of gelijkwaardige nationale equivalenten. Het testen dient axiaal te geschieden met een gemiddelde belastingsverhouding gelijk aan 1 en een krachten-concentratiefactor (K_t) gelijk aan 1. De gemiddelde belastingsverhouding wordt gedefinieerd als de maximale belasting min de minimale belasting gedeeld door de maximale belasting.

c. metaallegeringspoeder of uit deeltjes bestaand materiaal, met alle volgende eigenschappen:

1. gemaakt van een van onderstaande samenstellingssystemen:

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C002.c.1. staat X voor één of meer legeringselementen.

a. nikkellegeringen (Ni-Al-X, Ni-X-Al) gespecificeerd voor onderdelen of elementen voor turbinemotoren, d.w.z. met minder dan drie niet metallieke deeltjes (verontreinigingen van het fabricageproces) groter dan 100 µm op 10^9 legeringsdeeltjes;

Noot: 1C002.c.1.a. omvat nikkellegeringen die gespecificeerd zijn voor gasturbinemotoren voor vliegtuigen, oorspronkelijk voor vliegtuigen bestemde gasturbinemotoren, industriële gasturbinemotoren of gasturbinemotoren voor schepen.

b. niobiumlegeringen (Nb-Al-X of Nb-X-Al, Nb-Si-X of Nb-X-Si, Nb-Ti-X of Nb-X-Ti);

c. titaanlegeringen (Ti-Al-X of Ti-X-Al);

d. aluminiumlegeringen (Al-Mg-X of Al-X-Mg, Al-Zn-X of Al-X-Zn, Al-Fe-X of Al-X-Fe), of

e. magnesiumlegeringen (Mg-Al-X of Mg-X-Al);

2. vervaardigd in een beheerst milieu door middel van één van onderstaande procedés:

a. "verstuiving in vacuüm";

b. "verstuiving in gas";

c. "roterend verstuiven";

d. "versplintering door snelle afkoeling";

e. "spinnen uit de smelt" en "vergruizing";

f. "smeltextractie" en "vergruizing";

g. "mechanisch legeren";

h. "verstuiving via plasma-atomisatie", of

i. "ultrasone verstuiving", en

3. in staat in 1C002.a. of 1C002.b. bedoelde materialen te vormen;

1C002 *(vervolg)*

d. gelegeerde materialen met alle volgende eigenschappen:

1. gemaakt van een van de in 1C002.c.1. bedoelde samenstellingssystemen;

2. in de vorm van niet-vergruisde schilfers, stroken of dunne staven, en

3. vervaardigd in een beheerst milieu door middel van één van de volgende procedés:

a. "versplintering door snelle afkoeling";

b. "spinnen uit de smelt", of

c. "smeltextractie".

Technische noten:

Voor de toepassing van 1C002 geldt:

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

2. *"Verstuiving in gas": een proces voor het verdelen van een stroom gesmolten metaallegering tot druppeltjes met een diameter van 500 µm of minder door middel van een onder hoge druk staande gasstroom.*

3. *"Roterend verstuiven": een proces voor het verdelen van een stroom of een plas gesmolten metaal tot druppeltjes met een diameter van 500 µm of minder door middel van centrifugale kracht.*

4. *"Versplintering door snelle afkoeling" (‹splat quenching›): een proces voor het "snel stollen" van een gesmolten stroom metaal die botst op een gekoeld blok, waardoor "flakes" worden gevormd.*

5. *"Smeltspinnen": een proces voor het "snel stollen" van een stroom gesmolten metaal die botst op een ronddraaiend gekoeld blok, waardoor een schilfer-, lint- of staafvormig product ontstaat.*

6. *"Vergruizing": een procedé voor het tot deeltjes verdelen van materiaal door stampen of malen.*

7. *"Smeltextractie": 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.*

8. *"Mechanisch legeren": een legeringsproces door middel van het binden, breken en opnieuw binden van elementaire en moederlegeringspoeders met behulp van mechanische krachten. Niet-metaaldeeltjes kunnen in de legering worden opgenomen door toevoeging van de geschikte poeders.*

9. *"Verstuiving via plasma-atomisatie":een proces voor het verdelen van een stroom gesmolten metaallegering tot druppeltjes met een diameter van 500 µm of minder met behulp van een plasmabrander in een omgeving met inert gas.*

10. *"Ultrasone verstuiving": een proces voor het verdelen van een stroom gesmolten metaallegering tot druppeltjes met een diameter van 500 µm of minder door middel van ultrasone trillingen.*

11. *Voor de toepassing van de technische noten bij 1C002 wordt onder "snel stollen" verstaan: het stollen van gesmolten materiaal bij een koelsnelheid van meer dan 1 000 K/s.*

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

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

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C003.a. wordt de relatieve beginpermeabiliteit gemeten aan het gespecificeerde materiaal dat volledig ontlaten 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 of "nanokristallijne" legeringen met de volgende eigenschappen:

1. een samenstelling met minimaal 75 gewichtsprocent ijzer, kobalt of nikkel;

2. een magnetische verzadigingsinductie (B_s) van 1,6 T of meer, en

1C003 c. *(vervolg)*

3. één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een stripdikte van 0,02 mm of minder, of

b. een elektrische soortelijke weerstand van 2×10^{-4} ohm cm of meer.

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C003.c. zijn "nanokristallijne" materialen materialen met een kristalkorrelgrootte van hoogstens 50 nm, bepaald door middel van röntgendiffractie.

1C004 Uranium-titaanlegeringen of wolfraamlegeringen met een "matrix" op basis van ijzer, nikkel of koper, met alle volgende eigenschappen:

a. een dichtheid groter dan 17,5 g/cm³;

b. een elastische rekgrens groter dan 880 MPa;

c. een treksterkte groter dan 1 270 MPa, en

d. een rek groter dan 8 %.

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

a. "supergeleidende" "composiet"-geleiders welke een of meer niobium-titaan-'filamenten" bevatten, met beide volgende eigenschappen:

1. ingebed in een "matrix" anders dan een koper-"matrix" of in een op koper gebaseerd "matrix"-mengsel, en

2. met een doorsnedeoppervlak kleiner dan $0{,}28 \times 10^{-4}$ mm² (6 µm diameter voor ronde "filamenten");

b. "supergeleidende" "composiet"-geleiders, bestaande uit één of meer "supergeleidende" "filamenten", anders dan van niobium-titaan, met de volgende eigenschappen:

1. een "kritische temperatuur" bij afwezigheid van magnetische inductie hoger dan 9,85 K (- 263,3 ° C), en

2. in een "supergeleidende" toestand blijvend bij een temperatuur van 4,2 K (- 268,95 °C) bij blootstelling aan een magnetisch veld dat loodrecht op de lengteas van de geleider is georiënteerd en overeenstemt met een magnetische inductie van 12 T, met een kritische stroomdichtheid van meer dan 1 750 A/mm² over de totale doorsnede van de geleider;

c. "supergeleidende" "composiet"-geleiders, bestaande uit één of meer "supergeleidende" "filamenten", die "supergeleidend" blijven boven 115 K (- 158,15 °C).

Technische noot:

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

1C006 Vloeistoffen en smeermiddelen, als hieronder:

a. niet gebruikt;

b. smeermiddelen met als voornaamste bestanddelen fenyleen- of alkylfenyleenethers of thio-ethers, of mengsels daarvan, welke meer dan twee ether- of thio-ethergroepen bevatten of combinaties daarvan;

c. dempingsvloeistoffen en flotatievloeistoffen met alle volgende eigenschappen:

1. een zuiverheid groter dan 99,8 %;

2. met minder dan 25 deeltjes van 200 µm of groter per 100 ml, en

3. gemaakt van ten minste 85 % van één of meer van onderstaande stoffen:

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

b. polychloortrifluoretheen (uitsluitend olie- en wasmodificaties), of

c. polybroomtrifluoretheen;

1C006 (*vervolg*)

d. vloeistoffen op basis van fluorkoolstoffen bestemd voor elektronische koeling met de volgende eigenschappen:

1. minstens 85 gewichtsprocent van de volgende stoffen of mengsels daarvan:

a. monomeren van perfluorpolyalkylether-triazinen of perfluoralifatische ethers;

b. perfluoralkylaminen;

c. perfluorcycloalkanen, of

d. perfluoralkanen;

2. een dichtheid van 1,5 g/ml of meer bij 298 K (25 °C);

3. vloeibaar bij 273 K (0 °C), en

4. minstens 60 gewichtsprocent fluor.

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

1C007 Keramische poeders, "composieten" met een keramische "matrix", en "voorlopermaterialen", als hieronder:

NB: ZIE OOK 1C107 EN 1C507.

a. keramische poeders van titaandiboride (TiB_2) (CAS 12045-63-5) met een totale hoeveelheid aan metallische verontreiniging, exclusief opzettelijke toevoegingen, van minder dan 5 000 ppm, met een gemiddelde deeltjesgrootte minder dan of gelijk aan 5 µm, terwijl niet meer dan 10 % van de deeltjes groter is dan 10 µm;

b. niet gebruikt;

c. "composieten" met een keramische "matrix", als hieronder:

1. keramisch-keramische "composieten" met een glas- of oxide-"matrix" en versterkt met:

a. continuvezels met alle volgende kenmerken:

1. gemaakt van één van de volgende materialen:

a. Al_2O_3 (CAS 1344-28-1), of

b. Si-C-N, en

2. met alle volgende eigenschappen:

a. een treksterkte gelijk aan of groter dan 700 MPa bij 1 273 K (1 000 °C), en

b. een trekkruipweerstand gelijk aan of minder dan 1 % kruiprek bij een belasting van 100 MPa en een temperatuur van 1 273 K (1 000 °C) gedurende 100 uur.

b. vezels met alle volgende eigenschappen:

1. gemaakt van één van de volgende materialen:

a. Si-N;

b. Si-C;

c. Si-Al-O-N, of

d. Si-O-N, en

2. met een "specifieke treksterkte" groter dan $12,7 \times 10^3$ m;

2. "composieten" met een keramische "matrix", waarbij carbiden of nitriden van silicium, zirkoon of boor de "matrix" vormen;

d. niet gebruikt;

1C007 (*vervolg*)

e. "voorlopermaterialen", speciaal ontworpen voor de "productie" van in 1C007.c. bedoelde materialen, als hieronder:

1. polydiorganosilanen;

2. polysilazanen;

3. polycarbosilazanen;

f. Niet gebruikt.

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C007 zijn "voorlopermaterialen" de voor speciale doeleinden bestemde polymere of organometaalverbindingen die worden gebruikt voor de "productie" van siliciumcarbide, siliciumnitride, of keramische materialen met silicium, koolstof en stikstof.

1C008 Niet-gefluoreerde polymeren, als hieronder:

a. imiden, als hieronder:

1. bismale-imiden;

2. aromatische polyamide-imiden (PAI) met een "glasovergangstemperatuur (T_g)" van meer dan 563 K (290 °C);

3. aromatische polyimiden met een "glasovergangstemperatuur (T_g)" van meer dan 505 K (232 °C);

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

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

NB: *voor on"smeltbare" aromatische polyimiden in film, vellen, band of lint, zie 1A003.*

b. niet gebruikt;

c. niet gebruikt;

d. polyaryleenketonen;

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

f. polybifenyleenethersulfonen met een "glasovergangstemperatuur (T_g)" van meer dan 563 K (290 °C).

Technische noten:

1. Voor de in 1C008.a.2. bedoelde thermoplastische materialen, de in 1C008.a.4. bedoelde materialen en de in 1C008.f. bedoelde materialen wordt de "glasovergangstemperatuur (T_g)" bepaald volgens de methode, beschreven in ISO 11357-2:1999 of nationale equivalenten.

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

1C009 Onbewerkte fluorverbindingen, als hieronder:

a. niet gebruikt;

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

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

1C010 "Stapel- of continuvezelmateriaal", als hieronder:

NB: *ZIE OOK 1C210 EN 9C110.*

Technische noten:

1. *Voor de berekening van de "specifieke treksterkte", de "specifieke modulus" of het soortelijk gewicht van "stapel- of continuvezelmateriaal" in 1C010.a., 1C010.b., 1C010.c. of 1C010.e.1.b., moeten de treksterkte en modulus worden bepaald met behulp van methode A, beschreven in ISO 10618:2004 of nationale equivalenten.*

2. *Voor de beoordeling van de "specifieke treksterkte", "specifieke modulus" of het soortelijk gewicht van niet in één richting liggend "stapel- of continuvezelmateriaal" (bijvoorbeeld weefsels, willekeurige matten of vlechten) in 1C010, moet deze worden gebaseerd op de mechanische eigenschappen van de samenstellende in één richting liggende monofilamenten (bv. monofilamenten, garens, rovings en linten) vóór de verwerking ervan tot de niet in één richting liggende "stapel- of continuvezelmaterialen".*

a. organisch "stapel- of continuvezelmateriaal" met de volgende eigenschappen:

   1. "specifieke modulus" groter dan $12{,}7 \times 10^{6}$ m, en

   2. "specifieke treksterkte" groter dan $23{,}5 \times 10^{4}$ m;

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

b. koolstof-"stapel- of continuvezelmateriaal" met elk van de onderstaande eigenschappen:

   1. "specifieke modulus" groter dan $14{,}65 \times 10^{6}$ m, en

   2. "specifieke treksterkte" groter dan $26{,}82 \times 10^{4}$ m;

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

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

         1. een maximale oppervlakte van 1 m^2;

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

         3. een breedte van meer dan 15 mm;

      b. mechanisch verhakseld, vermalen of gesneden "stapel- of continuvezelmateriaal" van koolstof met een lengte van 25,0 mm of minder.

c. anorganisch "stapel- of continuvezelmateriaal" met de volgende eigenschappen:

   1. met één of meer van de volgende eigenschappen:

      a. voor 50 of meer gewichtsprocent samengesteld uit siliciumdioxide en met een "specifieke modulus" groter dan $2{,}54 \times 10^{6}$ m, of

      b. niet nader omschreven in 1C010.c.1.a. en met een "specifieke modulus" groter dan $5{,}6 \times 10^{6}$ m, en

   2. smelt-, verwekings-, en ontledings- of sublimatiepunt hoger dan 1 922 K (1 649 °C) in een inerte atmosfeer;

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

      a. discontinue, meerfasige, polykristallijne aluminiumoxide-vezels als stapelvezels of als onregelmatig gelaagde matten, welke 3 of meer gewichtsprocent siliciumdioxide bevatten, met een "specifieke modulus" kleiner dan 10×10^{6} m;

      b. vezels van molybdeen en molybdeenlegeringen;

      c. boorvezels;

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

1C010 (*vervolg*)

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

1. samengesteld uit één of meer van de volgende materialen:

a. polyetherimiden, als bedoeld in 1C008.a., of

b. materialen als bedoeld in 1C008.d. tot en met 1C008.f., of

2. samengesteld uit andere materialen als bedoeld in 1C010.d.1.a., of 1C010d.1.b., en "vermengd" (‹commingled›) met andere vezels als bedoeld in 1C010.a., 1C010.b. of 1C010.c.;

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C010.d.2. wordt onder "vermengd" verstaan: het mengen van filamenten van thermoplastische vezels en versterkingsvezels voor de productie van een vezelversterkings-"matrix"-mengsel in totaalvezelvorm.

e. geheel of gedeeltelijk met hars of asfaltbitumen geïmpregneerd "stapel- of continuvezelmateriaal" (‹prepregs›), met metaal of koolstof bekleed "stapel- of continuvezelmateriaal" (‹preforms›) of "voorvormen (‹preforms›) van koolstofvezels", met de volgende eigenschappen:

1. met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. anorganisch "stapel- of continuvezelmateriaal" als bedoeld in 1C010.c., of

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

1. "specifieke modulus" groter dan $10{,}15 \times 10^{6}$ m, en

2. "specifieke treksterkte" groter dan $17{,}7 \times 10^{4}$ m, en

2. met één of meer van de volgende eigenschappen:

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

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

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

Noot 1: *met metaal of koolstof bekleed "stapel- of continuvezelmateriaal" (‹preforms›) of niet met hars of asfaltbitumen geïmpregneerde "voorvormen (‹preforms›) van koolstofvezels" worden omschreven onder "stapel- of continuvezelmateriaal" in 1C010.a., 1C010.b. of 1C010.c.*

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

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

1. een maximale oppervlakte van 1 m^2;

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

3. een breedte van meer dan 15 mm.

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

1C010 e. *(vervolg)*

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 1C010.e. en noot 1 wordt onder "voorvormen (‹preforms›) van koolstofvezels" verstaan: een geordende verzameling vezels, met of zonder deklaag, bestemd om een raamwerk van een deel te vormen alvorens de "matrix" wordt ingebracht, teneinde een "composiet" te vormen.

2. Voor de in 1C010.e.2. bedoelde materialen wordt de "middels dynamisch-mechanische analyse bepaalde glasovergangstemperatuur (DMA T_g)" bepaald volgens de in ASTM D 7028-07 beschreven methode, of een vergelijkbare nationale norm, op een droog staal. Voor thermogeharde materialen bedraagt het vulkaniseringsgehalte van een droog staal minimaal 90 %, als omschreven in ASTM E 2160-04 of een vergelijkbare nationale norm.

1C011 Metalen en verbindingen, als hieronder:

NB: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN EN 1C111.

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

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C011.a. wordt het natuurlijke hafniumgehalte van het zirkonium (normaal 2 % tot 7 %) bij het zirkonium gerekend.

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

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

1. boor met een zuiverheid van minstens 85 gewichtsprocent;

2. boorlegeringen die minstens 85 gewichtsprocent boor bevatten;

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

c. guanidinenitraat (CAS 506-93-4);

d. nitroguanidine (NQ) (CAS 556-88-7);

e. joodpentafluoride (CAS 7783-66-6).

NB: Zie de lijst militaire goederen voor metaalpoeders die met andere stoffen worden gemengd tot mengsels voor militair gebruik.

1C012 Materialen, als hieronder:

Technische noot:

Voor de toepassing van 1C012 worden deze materialen doorgaans voor nucleaire warmtebronnen gebruikt.

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

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

a. zendingen die hoogstens 1 g plutonium bevatten;

b. zendingen van hoogstens 3 "effectieve grammen" in een afgesloten gedeelte van een meetelement in instrumenten.

b. "door opwerking verkregen" neptunium-237 in iedere vorm.

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

1C101 Materialen voor het beperken van de zichtbaarheid zoals de radarreflectie, het ultraviolet/infrarood of akoestische beeld, anders dan de materialen bedoeld in 1C001, geschikt voor gebruik in "raketten", subsystemen van "raketten" of onbemande luchtvaartuigen, bedoeld in 9A012 of 9A112.a.

Noot 1: *1C101 omvat:*

a. constructiematerialen en deklagen, speciaal ontworpen om de radarreflectie te beperken;

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

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

Technische noot:

In 1C101 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

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

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

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

1. cilinders met een diameter van ten minste 120 mm en een lengte van ten minste 50 mm;

2. buizen met een binnendiameter van ten minste 65 mm, een wanddikte van ten minste 25 mm en een lengte van ten minste 50 mm, of

3. blokken met een minimumomvang van 120 × 120 × 50 mm;

NB: *Zie ook 0C004.*

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

NB: *Zie ook 0C004.*

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

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

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

f. bewerkbare, keramische composieten in bulk die bestaan uit een matrix van "ultra-hoge-temperatuur keramische materialen (UHTC)" met een smeltpunt van ten minste 3 000 °C en versterkt zijn met vezels en filamenten, bruikbaar voor raketonderdelen (zoals neuskegels, terugkeervoertuigen, voorranden, vinnen, stuurvlakken of (straalpijp-)halsinzetstukken voor raketmotoren) in "raketten", in 9A004 bedoelde ruimtelanceervoertuigen, in 9A104 bedoelde sonderingsraketten of "raketten".

Noot: *1C107.f. heeft geen betrekking op "ultra-hoge-temperatuur keramische materialen (UHTC)" die geen "composieten" zijn.*

1C107 f. *(vervolg)*

Technische noot 1:

In 1C107.f. worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen.

Technische noot 2:

'Ultra-hoge-temperatuur keramische materialen (UHTC)" omvatten:

1. *titaandiboride (TiB_2);*
2. *zirconiumdiboride (ZrB_2);*
3. *niobiumdiboride (NbB_2);*
4. *hafniumdiboride (HfB_2);*
5. *tantaaldiboride (TaB_2);*
6. *titaancarbide (TiC);*
7. *zirkoniumcarbide (ZrC);*
8. *niobiumcarbide (NbC);*
9. *hafniumcarbide (HfC);*
10. *tantaalcarbide (TaC).*

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

a. stoffen die stuwkracht leveren:

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

Technische noot:

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

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

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

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

Technische noot:

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

1C111 a. 2. (*vervolg*)

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

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

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

a. distikstoftrioxide (CAS 10544-73-7);

b. stikstofdioxide (CAS 10102-44-0)/distikstoftetraoxide (CAS 10544-72-6);

c. distikstofpentoxide (CAS 10102-03-1);

d. mengsels van stikstofoxiden (mixed oxides of nitrogen, MON);

Technische noot:

Mengsels van stikstofoxiden (MON) zijn oplossingen van stikstofoxide (NO) in distikstoftetraoxide/stikstofdioxide (N_2O_4/NO_2) die in raketsystemen kunnen worden gebruikt. Er bestaan diverse verbindingen die als MONi of MONij kunnen worden aangeduid, waarbij i en j hele getallen zijn die het percentage stikstofoxide in het mengsel weergeven (zo bevat MON3 3 % stikstofoxide en MON25 25 %. Een bovengrens is MON40, d.w.z. 40 gewichtsprocent).

e. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR geïnhibeerd roodrokend salpeterzuur (Inhibited Red Fuming Nitric Acid, IRFNA);

f. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN EN 1C238 VOOR verbindingen bestaande uit fluor en een of meer andere halogenen, zuurstof of stikstof.

4. hydrazinederivaten, als hieronder:

NB: *ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.*

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

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

c. N,N-diallylhydrazine (CAS 5164-11-4);

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

e. ethyleendihydrazine (CAS 6068-98-0);

f. monomethylhydrazinedinitraat;

g. asymmetrisch dimethylhydrazinenitraat;

h. hydraziniumazide (CAS 14546-44-2);

i. 1,1-dimethylhydraziniumazide (CAS 227955-52-4) / 1,2-dimethylhydraziniumazide (CAS 299177-50-7);

j. hydraziniumdinitraat (CAS 13464-98-7);

k. diimide oxaalzuurdihydrazine (CAS 3457-37-2);

l. 2-hydroxyethylhydrazinenitraat (HEHN);

m. zie lijst militaire goederen voor hydraziniumperchloraat;

n. hydraziniumdiperchloraat (CAS 13812-39-0);

1C111 a. 4. NB: (*vervolg*)

o. methylhydrazinenitraat (MHN) (CAS 29674-96-2);

p. 1,1-diethylhydrazinenitraat (DEHN) / 1,2-diethylhydrazinenitraat (DEHN) (CAS 363453-17-2);

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

5. materialen met hoge energiedichtheid, anders dan bedoeld in de lijst militaire goederen, die kunnen worden gebruikt in "raketten" of onbemande luchtvaartuigen, bedoeld in 9A012 of 9A112.a.;

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

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

Noot: *1C111.a.5.b. heeft geen betrekking op fossiele geraffineerde brandstoffen en uit groenten gewonnen biobrandstoffen, daaronder begrepen brandstoffen voor motoren die gecertificeerd zijn voor gebruik in de civiele luchtvaart, tenzij deze speciaal zijn bestemd voor "raketten" of onbemande luchtvaartuigen als bedoeld in 9A012 of 9A112.a.*

Technische noot:

In 1C111.a.5. worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen.

6. hydrazinevervangingsbrandstoffen, als hieronder:

a. 2-dimethylaminoethylazide (DMAZ) (CAS 86147-04-8);

b. polymeren:

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

2. polybutadieen met hydroxy-eindgroep (met inbegrip van polybutadieen met hydroxyl-eindgroep) (HTPB) (CAS 69102-90-5), anders dan bedoeld in de lijst militaire goederen;

3. polybutadieen-acrylzuur (PBAA);

4. polybutadieen-acrylzuur-acrylonitril (PBAN) (CAS 25265-19-4 / CAS 68891-50-9);

5. polytetrahydrofuraan polyethyleenglycol (TPEG);

Technische noot:

Polytetrahydrofuraan polyethyleenglycol (TPEG) is een blokcopolymeer van poly 1,4-butaandiol (CAS 110-63-4) en polyethyleenglycol (PEG) (CAS 25322-68-3).

6. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR polyglycidylnitraat (PGN of poly-GLYN) (CAS 27814-48-8).

c. andere additieven en hulpstoffen voor stuwstoffen:

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

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

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

1C111 c. (*vervolg*)

4. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR trimethylethaantrinitraat (TMETN) (CAS 3032-55-1);

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

6. ferroceenderivaten, als hieronder:

a. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR catoceen (CAS 37206-42-1);

b. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR ethylferroceen (CAS 1273-89-8);

c. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR n-propylferroceen (CAS 1273-92-3)/iso-propylferroceen (CAS 12126-81-7);

d. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR n-butylferroceen (CAS 31904-29-7);

e. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR pentylferroceen (CAS 1274-00-6);

f. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR dicyclopentylferroceen (CAS 125861-17-8);

g. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR dicyclohexylferroceen;

h. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR diethylferroceen (CAS 1273-97-8);

i. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR dipropylferroceen;

j. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR dibutylferroceen (CAS 1274-08-4);

k. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR dihexylferroceen (CAS 93894-59-8);

l. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR acetylferroceen (CAS 1271-55-2) / 1,1'-diacetylferroceen (CAS 1273-94-5);

m. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR ferroceencarboxylzuur (CAS 1271-42-7) / 1,1'-ferroceendicarboxylzuur (CAS 1293-87-4);

n. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR butaceen (CAS 125856-62-4);

o. andere ferroceenderivaten die kunnen worden gebruikt als verbrandingssnelheidsmodificatoren voor raketstuwstoffen, die niet onder de lijst militaire goederen vallen.

Noot: *1C111.c.6.o. heeft geen betrekking op ferroceenderivaten met een aan de ferroceenmolecule vastgehechte aromatische functionele groep van zes koolstofatomen.*

7. 4,5-diazidomethyl-2-methyl-1,2,3-triazool (iso-DAMTR) anders dan die aangegeven in de lijst militaire goederen.

d. "gel-stuwstof" (‹gel propellant›), anders dan bedoeld in de lijst militaire goederen, speciaal samengesteld voor gebruik in "raketten".

Technische noten:

1. *Voor de toepassing van 1C111.d. is een "gel-stuwstof" (‹gel propellant›) een brandstof of naverbrandingsformule waarin een geleermiddel, zoals silicaten, kaolien (klei), koolstof of een polymeer geleermiddel, wordt gebruikt.*

2. *In 1C111.d. worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen.*

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

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

NB: ZIE OOK 1C216.

a. met een treksterkte, gemeten bij 293 K (20 °C), die gelijk is aan of groter is dan:

1. 0,9 GPa in het stadium van ontlaten van de oplossing, of

2. 1,5 GPa in het stadium van precipitatieharden, en

b. één van de volgende vormen:

1. plaat of buis met een wand- of plaatdikte van 5,0 mm of minder;

2. buisvormige vormen met een wanddikte gelijk aan of minder dan 50 mm en een inwendige diameter gelijk aan of meer dan 270 mm.

Technische noot 1:

Maragingstaal zijn ijzerlegeringen die:

1. gewoonlijk worden gekenmerkt door een hoog nikkelgehalte, een koolstofgehalte van ten hoogste 0,03 % gewichtsprocent, en het gebruik van vervangende elementen of precipitaten voor het versterken en tijdharden van de legering, en

2. warmtebehandelingen hebben ondergaan om het martensitische omzettingsproces (stadium van ontlaten van de oplossing) te faciliteren en vervolgens tijdgehard zijn (stadium van precipitatieharden).

Technische noot 2:

In 1C116. worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

1C117 Materiaal voor de productie van onderdelen van "raketten", als hieronder:

a. wolfraam en legeringen in deeltjesvorm bevattende 97 of meer gewichtsprocent wolfraam en waarvan de grootte van de deeltjes 50×10^{-6} m (50 µm) is of minder;

b. molybdeen en legeringen in deeltjesvorm bevattende 97 of meer gewichtsprocent molybdeen en waarvan de grootte van de deeltjes 50×10^{-6} m (50 µm) is of minder;

c. wolfraammateriaal in vaste vorm, met de volgende samenstellingen:

1. één of meer van de volgende eigenschappen:

a. wolfraam en wolfraamlegeringen bevattende 97 of meer gewichtsprocent wolfraam;

b. met koper geïnfiltreerd wolfraam bevattende 80 of meer gewichtsprocent wolfraam, of

c. met zilver geïnfiltreerd wolfraam bevattende 80 of meer gewichtsprocent wolfraam, en

2. kan worden gebruikt bij de productie van:

a. cilinders met een diameter van ten minste 120 mm en een lengte van ten minste 50 mm;

b. buizen met een binnendiameter van ten minste 65 mm, een wanddikte van ten minste 25 mm en een lengte van ten minste 50 mm, of

c. blokken met een minimumomvang van 120 × 120 × 50 mm.

Technische noot:

In 1C117 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

1C118 Duplex roestvast staal met titaanstabilisatie (Ti-DSS), met de volgende eigenschappen:

a. met alle navolgende eigenschappen:

1. het bevat 17,0--23,0 gewichtsprocent chroom en 4,5-7,0 gewichtsprocent nikkel;

2. het titaangehalte bedraagt meer dan 0,10 gewichtsprocent, en

3. een ferritisch-austenitische microstructuur (ook tweefasenmicrostructuur genoemd) waarvan ten minste 10 volumepercenten austeniet (volgens ASTM E-1181-87 of nationale equivalenten), en

b. in één van de volgende vormen:

1. walsblokken of staven die ten minste 100 mm groot zijn in elke richting;

2. platen met een breedte van ten minste 600 mm en een dikte van 3 mm of minder, of

3. buizen met een buitendiameter van ten minste 600 mm en een wanddikte van 3 mm of minder.

1C202 Legeringen, anders dan bedoeld in 1C002.b.3. of 1C002.b.4., als hieronder:

a. aluminiumlegeringen met beide volgende eigenschappen:

1. "geschikt voor" een treksterkte van 460 MPa of meer bij 293 K (20 °C), en

2. buisvormig of massief cilindervormig (met inbegrip van smeedstukken) met een buitendiameter van meer dan 75 mm;

b. titaanlegeringen met beide volgende eigenschappen:

1. "geschikt voor" een treksterkte van 900 MPa of meer bij 293 K (20 °C), en

2. buisvormig of massief cilindervormig (met inbegrip van smeedstukken) met een buitendiameter van meer dan 75 mm.

Technische noot:

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

1C210 "Stapel- of continuvezelmateriaal" of ‹prepregs›, anders dan bedoeld in 1C010.a., 1C010.b. of 1C010.e., als hieronder:

a. "stapel- of continuvezelmateriaal" van koolstof of aramide met één van de volgende eigenschappen:

1. "specifieke modulus" van $12{,}7 \times 10^6$ m of groter, of

2. "specifieke treksterkte" van $23{,}5 \times 10^4$ m of groter;

Noot: 1C210.a. heeft geen betrekking op "stapel- of continuvezelmateriaal" van aramide dat ten minste 0,25 gewichtsprocent bevat van een op een ester gebaseerde vezeloppervlakmodificator;

b. "stapel- of continuvezelmateriaal" van glas met beide volgende eigenschappen:

1. "specifieke modulus" van $3{,}18 \times 10^6$ m of groter, en

2. "specifieke treksterkte" van $7{,}62 \times 10^4$ m of groter;

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

Technische noot:

Het hars vormt de matrix van de composiet.

Noot: In 1C210 is "stapel- of continuvezelmateriaal" beperkt tot continue "monofilamenten" "garens", "‹rovings›", "linten" of "banden".

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

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

Technische noot:

De zinsnede maragingstaal "geschikt voor" omvat maragingstaal zowel voor als na warmtebehandeling.

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

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

Technische noot:

De natuurlijke abundantie van boor-10 is ongeveer 18,5 gewichtsprocent (20 % op atomaire basis).

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

a. in vormen met holle cilindersymmetrie (daaronder mede begrepen cilindersegmenten) met een binnendiameter tussen 100 mm en 300 mm, en

b. met een massa groter dan 20 kg.

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

1C227 Calcium met beide volgende eigenschappen:

a. bevat minder dan 1 000 gewichtsdelen per miljoen aan metallische verontreiniging anders dan magnesium, en

b. bevat minder dan 10 gewichtsdelen per miljoen boor.

1C228 Magnesium met beide volgende eigenschappen:

a. bevat minder dan 200 gewichtsdelen per miljoen aan metallische verontreiniging anders dan calcium, en

b. bevat minder dan 10 gewichtsdelen per miljoen boor.

1C229 Bismut met beide volgende eigenschappen:

a. een zuiverheid van 99,99 gewichtsprocent of meer, en

b. bevat minder dan 10 gewichtsdelen per miljoen zilver.

1C230 Beryllium, als hierna: metaal, legeringen die meer dan 50 gewichtsprocent beryllium bevatten, berylliumverbindingen, fabricaten daarvan en afval of schroot van deze stoffen, anders dan vermeld in de lijst militaire goederen.

NB: *ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.*

Noot: *1C230 heeft geen betrekking op:*

a. vensters voor röntgentoestellen of voor apparatuur voor metingen in boorgaten;

b. vormstukken van berylliumoxide als eindproduct of halffabricaat, speciaal ontworpen voor elektronische onderdelen of als substraat voor elektronische schakelingen;

c. beril (beryllium-aluminiumsilicaat) in de vorm van smaragden of aquamarijnen.

1C231 Hafnium, als hierna: metaal, legeringen die meer dan 60 gewichtsprocent hafnium bevatten, verbindingen van hafnium die meer dan 60 gewichtsprocent hafnium bevat, fabricaten daarvan en afval of schroot van deze stoffen.

1C232 Helium-3 (^{3}He), mengsels die helium-3 bevatten, en producten of toestellen die een van deze stoffen bevatten.

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

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

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

Technische noot:

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

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

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

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

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

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

a. de elementaire vorm;

b. verbindingen met een totale activiteit van 37 GBq/kg (1 Ci/kg) of hoger;

c. mengsels met een totale activiteit van 37 GBq/kg (1 Ci/kg) of hoger;

d. producten of toestellen die een van voorgaande stoffen bevatten.

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

Technische noot:

In 1C236 wordt onder "radionucliden" verstaan:

— *Actinium-225 (^{225}Ac)*

— *Actinium-227 (^{227}Ac)*

— *Californium-253 (^{253}Cf)*

— *Curium-240 (^{240}Cm)*

— *Curium-241 (^{241}Cm)*

1C236 *(vervolg)*

— *Curium-242 (^{242}Cm)*

— *Curium-243 (^{243}Cm)*

— *Curium-244 (^{244}Cm)*

— *Einsteinium-253 (^{253}Es)*

— *Einsteinium-254 (^{254}Es)*

— *Gadolinium-148 (^{148}Gd)*

— *Plutonium-236 (^{236}Pu)*

— *Plutonium-238 (^{238}Pu)*

— *Polonium-208 (^{208}Po)*

— *Polonium-209 (^{209}Po)*

— *Polonium-210 (^{210}Po)*

— *Radium-223 (^{223}Ra)*

— *Thorium-227 (^{227}Th)*

— *Thorium-228 (^{228}Th)*

— *Uranium-230 (^{230}U)*

— *Uranium-232 (^{232}U)*

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

Noot: *1C237 heeft geen betrekking op:*

a. medische middelen;

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

1C238 Chloortrifluoride (ClF_3).

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

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

a. nikkelpoeder met beide volgende eigenschappen:

1. een nikkelgehalte van 99,0 gewichtsprocent of meer, en

2. een gemiddelde korrelgrootte kleiner dan 10 µm, gemeten volgens Standard B330 van de ASTM;

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

Noot: *1C240 heeft geen betrekking op:*

a. vezelvormige nikkelpoeders;

b. enkelvoudige platen van poreus nikkel, met een oppervlakte per plaat van 1 000 cm^2 of minder.

1C240 (*vervolg*)

Technische noot:

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

1C241 Renium en legeringen die 90 gewichtsprocent of meer renium bevatten; en legeringen van renium en wolfraam die voor 90 gewichtsprocent of meer bestaan uit een combinatie van renium en wolfraam, anders dan bedoeld in 1C226, met beide onderstaande eigenschappen:

a. in vormen met holle cilindersymmetrie (daaronder mede begrepen cilindersegmenten) met een binnendiameter tussen 100 mm en 300 mm, en

b. met een massa groter dan 20 kg.

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

NB: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN EN 1C450.

1. thiodiglycol (CAS 111-48-8);
2. fosforoxychloride (CAS 10025-87-3);
3. dimethylmethylfosfonaat (CAS 756-79-6);
4. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR methylfosfonyldifluoride (CAS 676-99-3);
5. methylfosfonyldichloride (CAS 676-97-1);
6. dimethylfosfiet (DMP) (CAS 868-85-9);
7. fosfortrichloride (CAS 7719-12-2);
8. trimethylfosfiet (TMP) (CAS 121-45-9);
9. thionylchloride (CAS 7719-09-7);
10. 3-hydroxy-1-methylpiperidine (CAS 3554-74-3);
11. N,N-diisopropyl-(β)-aminoethylchloride (CAS 96-79-7);
12. N,N-diisopropyl-(β)-aminoethaanthiol (CAS 5842-07-9);
13. chinuclidine-3-ol (CAS 1619-34-7);
14. kaliumfluoride (CAS 7789-23-3);
15. 2-chloorethanol (CAS 107-07-3);
16. dimethylamine (CAS 124-40-3);
17. diethylethylfosfonaat (CAS 78-38-6);
18. diethyl-N,N-dimethylfosforamidaat (CAS 2404-03-7);
19. diethylfosfiet (CAS 762-04-9);
20. dimethylaminehydrochloride (CAS 506-59-2);
21. dichloorethylfosfine (CAS 1498-40-4);

1C350 (*vervolg*)

22. ethylfosfonyldichloride (CAS 1066-50-8);
23. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR ethylfosfonyldifluoride (CAS 753-98-0);
24. waterstoffluoride (CAS 7664-39-3);
25. methylbenzilaat (CAS 76-89-1);
26. dichloormethylfosfine (CAS 676-83-5);
27. N,N-diisopropyl-(β)-aminoethanol (CAS 96-80-0);
28. pinacolylalcohol (CAS 464-07-3);
29. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR O-ethyl O-2-diisopropylaminoethyl-methylfosfoniet (QL) (CAS 57856-11-8);
30. triethylfosfiet (CAS 122-52-1);
31. arseentrichloride (CAS 7784-34-1);
32. benzilzuur (CAS 76-93-7);
33. diethylmethylfosfoniet (CAS 15715-41-0);
34. dimethylethylfosfonaat (CAS 6163-75-3);
35. difluorethylfosfine (CAS 430-78-4);
36. difluormethylfosfine (CAS 753-59-3);
37. chinuclidine-3-on (CAS 3731-38-2);
38. fosforpentachloride (CAS 10026-13-8);
39. pinacolon (CAS 75-97-8);
40. kaliumcyanide (CAS 151-50-8);
41. kaliumbifluoride (CAS 7789-29-9);
42. ammoniumbifluoride (CAS 1341-49-7);
43. natriumfluoride (CAS 7681-49-4);
44. natriumbifluoride (CAS 1333-83-1);
45. natriumcyanide (CAS 143-33-9);
46. triethanolamine (CAS 102-71-6);
47. fosforpentasulfide (CAS 1314-80-3);
48. diisopropylamine (CAS 108-18-9);
49. diethylaminoethanol (CAS 100-37-8);
50. natriumsulfide (CAS 1313-82-2);
51. zwavelmonochloride (CAS 10025-67-9);
52. zwaveldichloride (CAS 10545-99-0);
53. triethanolaminehydrochloride (CAS 637-39-8);
54. N,N-diisopropyl-(β)-aminoethylchloride hydrochloride (CAS 4261-68-1);
55. methylfosfonzuur (CAS 993-13-5);
56. diethylmethylfosfonaat (CAS 683-08-9);
57. N,N-dymethylaminofosforyldichloride (CAS 677-43-0);
58. tri-isopropylfosfiet (CAS 116-17-6);

1C350 (*vervolg*)

59. ethyldiethanolamine (CAS 139-87-7);
60. O,O-diethylfosforothioaat (CAS 2465-65-8);
61. O,O-diethylfosforodithioaat (CAS 298-06-6);
62. natriumhexafluorosilicaat (CAS 16893-85-9);
63. methylfosfonthiodichloride (CAS 676-98-2);
64. diethylamine (CAS 109-89-7);
65. N,N-diisopropylaminoethaanethiolhydrochloride (CAS 41480-75-5);
66. methyldichloorfosfaat (CAS 677-24-7);
67. ethyldichloorfosfaat (CAS 1498-51-7);
68. methyldifluorfosfaat (CAS 22382-13-4);
69. ethyldifluorfosfaat (CAS 460-52-6);
70. diethylchloorfosfiet (CAS 589-57-1);
71. methylchloorfluorfosfaat (CAS 754-01-8);
72. ethylchloorfluorfosfaat (CAS 762-77-6);
73. N,N-dimethylformamidine (CAS 44205-42-7);
74. N,N-diethylformamidine (CAS 90324-67-7);
75. N,N-dipropylformamidine (CAS 48044-20-8);
76. N,N-diisopropylformamidine (CAS 857522-08-8);
77. N,N-dimethylaceetamidine (CAS 2909-14-0);
78. N,N-diethylaceetamidine (CAS 14277-06-6);
79. N,N-dipropylaceetamidine (CAS 1339586-99-0);
80. N,N-dimethylpropaanamidine (CAS 56776-14-8);
81. N,N-diethylpropaanamidine (CAS 84764-73-8);
82. N,N-dipropylpropaanamidine (CAS 1341496-89-6);
83. N,N-dimethylbutaanamidine (CAS 1340437-35-5);
84. N,N-diethylbutaanamidine (CAS 53510-30-8);
85. N,N-dipropylbutaanamidine (CAS 1342422-35-8);
86. N,N-diisopropylbutaanamidine (CAS 1315467-17-4);
87. N,N-dimethylisobutaanamidine (CAS 321881-25-8);
88. N,N-diethylisobutaanamidine (CAS 1342789-47-2);
89. N,N-dipropylisobutaanamidine (CAS 1342700-45-1);
90. dipropylamine (CAS 142-84-7);
91. 1,1,3,3-tetraethylguanidine (CAS 13439-87-7).

Noot 1: *Voor uitvoer naar "Staten die geen partij zijn bij het Verdrag inzake chemische wapens" worden in 1C350 niet bedoeld "chemische mengsels" die een of meer van de in de punten 1C350.1,.3,.5,.11,.12,.13,.17,.18,.21,.22,.26,.27,.28,.31,.32,.33,.34,.35,.36,.54,.55,.56,.57,.63 en.65 vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 10 gewichtsprocent van het mengsel vertegenwoordigt.*

Noot 2: *Voor uitvoer naar "Staten die partij zijn bij het Verdrag inzake chemische wapens" worden in 1C350 niet bedoeld "chemische mengsels" die een of meer van de in de punten 1C350.1,.3,.5,.11,.12,.13,.17,.18,.21,.22,.26,.27,.28,.31,.32,.33,.34,.35,.36,.54,.55,.56,.57,.63 en.65 vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 30 gewichtsprocent van het mengsel vertegenwoordigt.*

1C350 *(vervolg)*

Noot 3: 1C350 heeft geen betrekking op "chemische mengsels" die een of meer van de in de 1C350.2,.6,.7,.8,.9,.10,.14,.15,.16,.19,.20,.24,.25,.30,.37,.38,.39,.40,.41,.42,.43,.44,.45,.46,.47,.48,.49,.50,.51,.52,.53,.58,.59,.60,.61,.62,.64,.66,.67,.68,.69,.70,.71,.72,.73,.74,.75,.76,.77,.78,.79,.80,.81,.82,.83,.84,.85,.86,.87,.88,.89 en.90 vermelde chemische stoffen bevatten en waarin geen van de afzonderlijk vermelde stoffen meer dan 30 gewichtsprocent van het mengsel vertegenwoordigt.

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

1C351 Pathogenen voor mensen en dieren en "toxinen", als hieronder:

a. virussen, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van "geïsoleerde levende culturen" of als materiaal met inbegrip van levend materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, als hieronder:

1. Afrikaanse-paardenpestvirus.

2. Afrikaanse-varkenspestvirus;

3. Andesvirus;

4. aviaire influenzavirus, hetzij:

a. niet-gekarakteriseerd, of

b. zoals omschreven in bijlage I, punt 2, bij Richtlijn 2005/94/EG (PB L 10 van 14.1.2006, blz. 16) met hoge pathogeniteitsindex, als hieronder:

1. type A-virussen met een IVPI (intraveneuze pathogeniteitsindex) bij zes weken oude kuikens van meer dan 1,2, of

2. type A-virussen van het subtype H5 of H7, met een genoomsequentie die codeert voor meerdere basische aminozuren aan de breukzijde van de hemagglutininemolecule en die overeenkomt met de sequentie die ook bij andere HPAI-virussen is vastgesteld, waaruit kan worden afgeleid dat de hemagglutininemolecule kan worden gesplitst door een algemene protease van de gastheer;

5. Bluetonguevirus;

6. Chaparevirus;

7. Chikungunyavirus;

8. Choclovirus;

9. haemorragische-Krim-Kongokoortsvirus (CCHF-virus);

10. niet gebruikt;

11. Dobrava-Belgradevirus;

12. Eastern equine encefalitisvirus;

13. Ebolavirus: alle leden van het geslacht van ebolavirussen;

14. mond-en-klauwzeervirus;

15. geitenpokkenvirus;

16. Guanaritovirus;

17. Hantaanvirus;

18. Hendravirus (Equine-morbillivirus);

19. Suid herpesvirus 1 (pseudorabiësvirus; ziekte van Aujeszky);

20. klassieke-varkenspestvirus (Hog Cholera Virus);

21. Japanse-encefalitisvirus;

1C351 a. (*vervolg*)

22. Juninvirus;
23. Kyasanur Forest disease-virus;
24. Laguna-Negravirus;
25. Lassavirus;
26. Louping ill-virus;
27. Lujovirus;
28. virus van nodulaire dermatose;
29. Lymfocytaire-choriomeningitisvirus;
30. Machupovirus;
31. Marburgvirus: alle leden van het geslacht van Marburgvirussen;
32. apenpokkenvirus;
33. Murray Valley-encefalitisvirus;
34. virus van de ziekte van Newcastle (pseudovogelpestvirus);
35. Nipah-virus;
36. Omsk hemorragische-koortsvirus;
37. Oropouche-virus;
38. virus van de ziekte van kleine herkauwers;
39. vesiculaire-varkensziektevirus;
40. Powassan-virus;
41. Rabiësvirus en alle andere leden van het geslacht van lyssavirussen;
42. Rift Valleyvirus;
43. runderpestvirus;
44. Rocio-virus;
45. Sabiavirus;
46. Seoulvirus;
47. schapenpokkenvirus;
48. Sin Nombre-virus;
49. Saint-Louis-encefalitisvirus;
50. Porcine Teschovirus;
51. tekenencephalitisvirus (Verre-Oostensubtype);
52. variolavirus;
53. Venezuelan equine encefalitisvirus;
54. vesiculaire-stomatitisvirus;
55. Western equine encefalitisvirus;
56. gele-koortsvirus;
57. aan het ernstig acuut ademhalingssyndroom gerelateerd coronavirus (aan SARS gerelateerd coronavirus);
58. gereconstrueerd 1918-influenzavirus;
59. aan het Middle East respiratory syndrome gerelateerd coronavirus (aan MERS gerelateerd coronavirus);

1C351 (*vervolg*)

b. niet gebruikt;

c. bacteriën, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van "geïsoleerde levende culturen" of als materiaal met inbegrip van levend materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, als hieronder:

1. Bacillus anthracis;
2. Brucella abortus;
3. Brucella melitensis;
4. Brucella suis;
5. Burkholderia mallei (Pseudomonas mallei);
6. Burkholderia pseudomallei (Pseudomonas pseudomallei);
7. Chlamydia psittaci (Chlamydophila psittaci);
8. Clostridium argentinense (voorheen bekend als Clostridium botulinum, type G), botulinum neurotoxine-producerende stammen;
9. Clostridium baratii, botulinum neurotoxine-producerende stammen;
10. Clostridium botulinum;
11. Clostridium butyricum, botulinum neurotoxine-producerende stammen;
12. Clostridium perfringens epsilontoxine-producerende types;
13. Coxiella burnetii;
14. Francisella tularensis;
15. Mycoplasma capricolum subtype capripneumoniae (stam F38);
16. Mycoplasma mycoides subtype mycoides SC (kleine kolonie);
17. Rickettsia prowazekii;
18. Salmonella enterica subtype enterica serovar Typhi (Salmonella typhi);
19. Shiga-toxineproducerende Escherichia coli (STEC) van serogroepen O26, O45 O103, O104, O111, O121, O145, O157 en andere shiga-toxineproducerende serogroepen;

Noot:

Shiga-toxineproducerende Escherichia (STEC) omvat onder andere enterohemorragische E. coli (EHEC-coli), verotoxine-producerende E. coli (VTEC) of verocytotoxine-producerende E. coli (VTEC)

20. Shigella dysenteriae;
21. Vibrio cholerae;
22. Yersinia pestis;

d. "toxinen", als hieronder, alsmede "sub-eenheden van toxinen" daarvan:

1. botulineneurotoxinen;
2. Clostridium perfringens alfa, bèta 1, bèta 2, epsilon- en iota-toxinen;
3. conotoxinen;
4. ricine;
5. saxitoxine;
6. shigatoxines (shiga-achtige toxines, verotoxines en verocytotoxines)
7. Staphylococcus aureus-enterotoxinen, hemolysine alfa-toxine en toxischeshocksyndroom-toxine (voorheen bekend als Staphylococcus enterotoxine F);

1C351 d. (*vervolg*)

8. tetrodotoxine;
9. niet gebruikt;
10. microcystine (Cyanginosine);
11. aflatoxinen;
12. abrine;
13. niet gebruikt;
14. diacetoxyscirpenol;
15. T-2-toxine;
16. HT-2-toxine;
17. modeccine;
18. volkensine;
19. viscumine (viscum album lectine 1);
20. brevetoxinen;
21. gonyautoxinen;
22. nodularinen;
23. palytoxine;
24. neosaxitoxine (NEO).

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

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

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

1. Coccidioides immitis;
2. Coccidioides posadasii.

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

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

a. "genetisch gemodificeerde organismen" bevattende, of "genetische elementen" die coderen voor, een van het volgende:

1. een gen, genen, door translatie ontstaan product of door translatie ontstane producten dat/die specifiek is of zijn voor een virus als bedoeld in 1C351.a. of 1C354.a.;
2. een gen of genen dat/die specifiek is of zijn voor een bacterie als bedoeld in 1C351.c. of 1C354.b. of een schimmel als bedoeld in 1C351.e. of 1C354.c. en:
   a. die op zichzelf of via de door transcriptie of translatie ontstane producten een aanzienlijk gevaar voor de gezondheid van mensen, dieren of planten oplevert, of
   b. die "pathogeniciteit kan veroorzaken of versterken", of
3. een van de "toxinen" bedoeld in 1C351.d. of "sub-eenheden van toxinen" daarvan;

b. Niet gebruikt.

1C353 *(vervolg)*

Technische noten:

1. *"Genetisch gemodificeerde organismen" omvatten organismen waarvan de nucleïnezuursequenties zijn gecreëerd of veranderd door opzettelijke moleculaire manipulatie.*

2. *"Genetische elementen" omvatten onder andere chromosomen, genomen, plasmiden, transposons, vectoren en geïnactiveerde organismen die terugwinbare nucleïnezuurfragmenten bevatten, die al dan niet genetisch gemodificeerd, of geheel of gedeeltelijk chemisch gesynthetiseerd. Voor de toepassing van de controle van genetische elementen worden nucleïnezuren van een geïnactiveerd organisme, virus of monster geacht terugwinbaar te zijn indien de inactivering en voorbereiding van het materiaal bestemd is voor de bevordering van de isolatie, zuivering, amplificatie, opsporing of identificatie van nucleïnezuur of indien daarvan bekend is dat te doen.*

3. *Onder "pathogeniciteit veroorzaken of versterken" wordt verstaan: wanneer het waarschijnlijk is dat het vermogen van een recipiënt organisme om te worden gebruikt voor het opzettelijk veroorzaken van ziekte of sterfte, wordt mogelijk gemaakt of versterkt door de insertie of integratie van een nucleïnezuursequentie. Dit omvat wijzigingen van, onder andere: virulentie, overdraagbaarheid, stabiliteit, besmettingsweg, gastheerbereik, reproduceerbaarheid, vermogen om het immuunsysteem van de gastheer te ontwijken of onderdrukken, resistentie tegen medische tegenmaatregelen of opspoorbaarheid.*

Noot 1: 1C353 heeft geen betrekking op nucleïnezuursequenties en shiga-toxineproducerende Escherichia coli (STEC) van serogroepen O26, O45, O103, O104, O111, O121, O145, O157 en andere shiga-toxineproducerende serogroepen dan die welke coderen voor shiga-toxine of sub-eenheden ervan.

Noot 2: 1C353 heeft geen betrekking op "vaccins".

1C354 Plantpathogenen, als hieronder:

a. virussen, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van "geïsoleerde levende culturen" of als materiaal met inbegrip van levend materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, als hieronder:

   1. Andean potato latent virus (Potato Andean latent tymovirus);

   2. Potato spindle tuber viroid;

b. bacteriën, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van "geïsoleerde levende culturen" of als materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, als hieronder:

   1. Xanthomonas albilineans;

   2. Xanthomonas citri pv. citri (Xanthomonas axonopodis pv. citri, Xanthomonas campestris pv. citri);

   3. Xanthomonas oryzae pv. oryzae (Pseudomonas campestris pv. oryzae);

   4. Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus (Clavibacter sepedonicus, Clavibacter michiganense subsp. sepedonicus, Corynebacterium michiganensis subsp. sepedonicum of Corynebacterium sepedonicum);

   5. Ralstonia solanacearum, ras 3, biovar 2;

c. schimmels, natuurlijk, versterkt of gemodificeerd, in de vorm van "geïsoleerde levende culturen" of als materiaal dat opzettelijk met dergelijke culturen is geïnoculeerd of besmet, als hieronder:

   1. Colletotrichum kahawae (Colletotrichum coffeanum var. virulans);

   2. Bipolaris oryzae (Cochliobolus miyabeanus, Helminthosporium oryzae);

   3. Pseudocercospora ulei (Microcyclus ulei, Dothidella ulei);

   4. Puccinia graminis ssp. graminis var. graminis / Puccinia graminis ssp. graminis var. stakmanii (Puccinia graminis [syn. Puccinia graminis f. sp. tritici]);

1C354 c. *(vervolg)*

5. Puccinia striiformis (syn. Puccinia glumarum);

6. Magnaporthe oryzae (Pyricularia oryzae);

7. Peronosclerospora philippinensis (Peronosclerospora sacchari);

8. Sclerophthora rayssiae var. zeae;

9. Synchytrium endobioticium;

10. Tilletia indica;

11. Thecaphora solani.

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

NB: ZIE OOK 1C350, 1C351.d. EN DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

a. giftige chemische stoffen, als hieronder:

1. amiton: O,O-diethyl-S-[2-(diëthylamino)ethyl]fosforothioaat (CAS 78-53-5) en de overeenkomstige gealkyleerde of geprotoneerde zouten;

2. PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluor-2-(trifluormethyl)-1-propeen (CAS 382-21-8);

3. ZIE LIJST MILITAIRE GOEDEREN VOOR BZ: 3-quinuclidinylbenzilaat (CAS 6581-06-2);

4. fosgeen: carbonyldichloride (CAS 75-44-5);

5. chloorcyaan (CAS 506-77-4);

6. cyaanwaterstof (CAS 74-90-8);

7. chloorpicrine: trichloornitromethaan (CAS 76-06-2).

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

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

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

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

b. voorlopers van giftige chemische stoffen, als hieronder:

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

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

1C450 b. (*vervolg*)

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

NB: Zie 1C350.57. voor N,N-dimethylaminofosforyldichloride.

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

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

5. andere N,N-dialkyl-[methyl-, ethyl- of (normaal of iso) propyl]aminoethaan-2-olen en overeenkomstige geprotoneerde zouten dan N,N-diisopropyl-(β)-aminoethanol (CAS 96-80-0), en N, N-diethylaminoethanol (CAS 100-37-8), die genoemd worden in 1C350;

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

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

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

6. andere N,N-dialkyl-[methyl-, ethyl- of (normaal of iso) propyl]aminoethaan-2-thiolen en overeenkomstige geprotoneerde zouten dan N,N-diisopropyl-(β)-aminoethanethiol (CAS 5842-07-9) en N,N-diisopropylaminoethanethiolhydrochloride (CAS 41480-75-5). die in 1C350 opgenomen zijn;

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

8. methyldiethanolamine (CAS 105-59-9).

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

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

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

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

1C507 Keramische poeders, "composieten" met een keramische "matrix", en "voorlopermaterialen", als hieronder:

c. "composieten" met een keramische "matrix", als hieronder:

1. keramisch-keramische "composieten" met een glas- of oxide-"matrix" en versterkt met:

a. continuvezels, niet vermeld in 1C007.c.1.a., met alle volgende eigenschappen:

1. vervaardigd van een van de volgende materialen op basis van Al_2O_3 of een combinatie daarvan:

a. Al_2O_3, of

b. mulliet ($3Al_2O_3.2SiO_2$), en

1C507 c. 1. a. *(vervolg)*

2. met alle volgende eigenschappen:

a. een treksterkte gelijk aan of groter dan 700 MPa bij 1 273 K (1 000 °C), en

b. een trekkruipweerstand gelijk aan of minder dan 1 % kruiprek bij een belasting van 100 MPa en een temperatuur van 1 273 K (1 000 °C) gedurende 100 uur.

1C513 Poeders van "legeringen met hoge entropie" of van "vuurvaste metalen en legeringen", niet bedoeld in 1C002, met een oppervlak dat is gemodificeerd met "inoculanten".

Technische noten:

Voor de toepassing van 1C513 geldt het volgende:

1. *"Legeringen met hoge entropie" zijn legeringen met ten minste 5 metallische hoofdelementen, elk met een concentratie tussen 5 en 35 atoomprocent, uit de volgende lijst: Al, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zr, Nb, Mo, Hf, Ta of W.*
2. *"Inoculanten" zijn additieven die de korrelnucleatie bevorderen en het totale oppervlak van korrelgrenzen vergroten om stollingsdefecten te voorkomen.*

1D Programmatuur

1D001 "Programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor de "ontwikkeling", de "productie" of het "gebruik" van goederen bedoeld in 1B001 tot en met 1B003, 1B501 of 1B504.

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

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

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

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

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

1E Technologie

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

1E002 Andere "technologie", als hieronder:

a. "technologie" voor de "ontwikkeling" of "productie" van polybenzothiazolen of polybenzoxazolen;

b. "technologie" voor de "ontwikkeling" of "productie" van fluorelastomeerverbindingen die ten minste één vinylethermonomeer bevatten;

c. "technologie" voor het ontwerpen of de "productie" van de volgende keramische poeders of keramische materialen, niet zijnde "composieten":

1. keramische poeders met alle volgende eigenschappen:

a. met een van de onderstaande samenstellingen:

1. enkelvoudige of meervoudige oxiden van zirkonium en meervoudige oxiden van silicium of aluminium;

2. enkelvoudige nitriden van boor (de kubische kristalvormen);

3. enkelvoudige of meervoudige carbiden van silicium of boor, of

4. enkelvoudige of meervoudige nitriden van silicium;

1E002 c. 1. (*vervolg*)

b. met een van de onderstaande totale hoeveelheden metallische verontreiniging (exclusief opzettelijke toevoegingen):

1. minder dan 1 000 ppm voor enkelvoudige oxiden of carbiden, of

2. minder dan 5 000 ppm voor meervoudige verbindingen of enkelvoudige nitriden, en

c. zijnde een van de navolgende materialen:

1. zirkoonoxide (CAS 1314-23-4) met een gemiddelde deeltjesgrootte kleiner dan of gelijk aan 1 µm terwijl niet meer dan 10 % van de deeltjes groter is dan 5 µm, of

2. andere keramische poeders met een gemiddelde deeltjesgrootte kleiner dan of gelijk aan 5 terwijl niet meer dan 10 % van de deeltjes groter is dan 10 µm;

2. keramische materialen die geen "composieten" zijn, samengesteld uit de materialen bedoeld in 1E002.c.1.;

Noot: 1E002.c.2 heeft geen betrekking op "technologie" voor slijpmiddelen.

d. niet gebruikt;

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 1C507.c.;

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

g. "bibliotheekprogramma's", speciaal ontworpen of aangepast om apparatuur de mogelijkheid te bieden de functies uit te oefenen van apparatuur bedoeld in 1A004.c. of 1A004.d.

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

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

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

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

Noot: 1E104 omvat tevens "technologie" voor het samenstellen van voorlopergassen, schema's en gegevens in verband met stroomsnelheden en procesregeling.

1E201 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor het "gebruik" van goederen, bedoeld in 1A002, 1A007, 1A202, 1A225 tot en met 1A227, 1B201, 1B225 tot en met 1B235, 1C002.b.3 of.b.4., 1C010.b., 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 tot en met 1C241 of 1D201.

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

1E203 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling" van "programmatuur", bedoeld in 1D201.

DEEL IV

Categorie 2

CATEGORIE 2 — MATERIAALBEWERKING

2A Systemen, apparatuur en onderdelen

NB: Voor stillopende rollagers, zie de lijst militaire goederen.

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

NB: ZIE OOK 2A101.

a. kogellagers of lagers met rollers uit één stuk, met alle toleranties volgens opgave van de fabrikant volgens ISO-norm 492, tolerantieklasse 4 of tolerantieklasse 2 (of nationale equivalenten), of beter, en met zowel "ringen" als "rolelementen", gemaakt van monel of beryllium;

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

Technische noten:

Voor de toepassing van 2A001.a. wordt verstaan onder:

1. "Ring": het ringvormige deel van een radiaal wentellager met een of meer loopsporen (ISO 5593:1997).

2. "Rolelement": een kogel of cilinder die tussen de loopsporen rolt (ISO 5593:1997).

b. niet gebruikt;

c. actieve magnetische lagersystemen waarbij gebruik wordt gemaakt van, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:

1. materialen met fluxdichtheden van 2,0 T of groter en een vloeigrens van meer dan 414 MPa;

2. volledig elektromagnetische 3D-homopolaire instelstroom — ontwerpen voor aandrijvers, of

3. positiesensoren voor gebruik bij hoge temperaturen (450 K (177 °C) en hoger).

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

a. een diameter boorgat binnenring tussen 12 en 50 mm;

b. een buitendiameter buitenring tussen 25 en 100 mm, en

c. een dikte tussen 10 en 20 mm.

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

a. kroezen met beide hiernavolgende eigenschappen:

1. een inhoud van 150 cm^3 tot 8 000 cm^3, en

2. vervaardigd van of bekleed met een van de onderstaande materialen, of een combinatie van de onderstaande materialen, met een gehalte aan onzuiverheden van 2 gewichtsprocent of minder:

a. calciumfluoride (CaF_2);

b. calciumzirconaat ($CaZrO_3$);

c. ceriumsulfide (Ce_2S_3);

d. erbiumoxide (Er_2O_3);

e. hafniumoxide (HfO_2);

f. magnesiumoxide (MgO);

2A225 a. 2. *(vervolg)*

g. legering van genitrideerd niobium-titaan-wolfraam (ca. 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W);

h. yttriumoxide (yttria) (Y_2O_3), of

i. zirkoniumoxide (zirconia) (ZrO_2);

b. kroezen met beide hiernavolgende eigenschappen:

1. een inhoud van 50 cm^3 tot 2 000 cm^3, en

2. vervaardigd van of gevoerd met tantaal, met een zuiverheid van 99,9 gewichtsprocent of hoger;

c. kroezen met alle hiernavolgende eigenschappen:

1. een inhoud van 50 cm^3 tot 2 000 cm^3;

2. vervaardigd van of gevoerd met tantaal, met een zuiverheid van 98 gewichtsprocent of hoger, en

3. bekleed met tantaalcarbide, -nitride of -boride of een combinatie hiervan.

2A226 Afsluiters met alle volgende eigenschappen:

a. een "nominale afmeting" van 5 mm of groter;

b. met balgafdichting, en

c. geheel vervaardigd van of gevoerd met aluminium, aluminiumlegering, nikkel of een nikkellegering die 60 gewichtsprocent of meer nikkel bevat.

Technische noot:

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

2B Test-, inspectie- en productieapparatuur

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 2B worden parallelle hulpcontourassen, bijvoorbeeld de w-as op horizontale kotterbanken of een tweede roterende hulpas waarvan de hartlijn parallel loopt met de roterende hoofdas, niet bij het totale aantal contourassen gerekend. Roterende assen hoeven niet over 360° draaibaar te zijn. Een roterende as kan worden aangedreven door een lineair mechanisme (bijvoorbeeld een draadspil of een tandheugel met rondsel).

2. Voor de toepassing van 2B is het aantal assen dat gelijktijdig kan samenwerken voor "contourbesturen" het aantal assen waarlangs of waarrond tijdens de bewerking van het werkstuk gelijktijdige en samenhangende bewegingen worden verricht tussen het werkstuk en een gereedschap. Dit omvat niet eventuele extra assen waarlangs of waarrond andere relatieve bewegingen in de machine worden verricht zoals:

a. steenrechtsystemen in slijpmachines;

b. evenwijdige roterende assen om afzonderlijke werkstukken te bevestigen;

c. collineaire roterende assen om hetzelfde werkstuk te bewerken door het aan verschillende kanten in een klauwplaat te klemmen.

3. Voor de toepassing van 2B moet de benaming van de assen in overeenstemming zijn met ISO 841:2001, Systemen voor industriële automatisering en integratie — Numerieke besturing van machines — Coördinaatsysteem en nomenclatuur voor bewegingen.

4. Voor de toepassing van 2B001 tot en met 2B009 wordt een "kantelspil" beschouwd als een roterende as.

5. Voor de toepassing van 2B mag een "aangegeven "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability")" voor elk model werktuigmachine worden gebruikt als alternatief voor individuele machinetests en wordt deze als volgt bepaald:

a. selecteer vijf machines van een bepaald model voor beoordeling;

5. (vervolg)

b. meet de lineaire herhaalbaarheid (‹linear axis repeatability›)(R ↑ ,R ↓) overeenkomstig ISO 230-2:2014 en evalueer de "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" voor elke as van de vijf machines;

c. bepaal het rekenkundige gemiddelde van de waarde voor de "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" voor elke as van de vijf machines samen. Deze rekenkundige gemiddelden van de "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ($\overline{UPR}$) worden de aangegeven waarde van elke as van het model ($\overline{UPR}_x$,$\overline{UPR}_y$, …);

d. aangezien de lijst in categorie 2 verwijst naar elke lineaire as, zullen er evenveel aangegeven waarden voor de "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") als lineaire assen zijn;

e. indien een as van een niet in 2B001.a. tot en met 2B001.c. bedoeld machinemodel een aangegeven "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") heeft die gelijk is aan of minder is dan de gespecificeerde "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" van elk model werktuigmachine plus 0,7 µm, moet de fabrikant het nauwkeurigheidsniveau elke achttien maanden opnieuw bevestigen.

6. Voor de toepassing van 2B001.a. tot en met 2B001.c. wordt de meetonzekerheid voor de "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") van werktuigmachines zoals bepaald in ISO 230-2:2014 of nationale equivalenten, niet in aanmerking genomen.

7. Voor de toepassing van 2B001.a. tot en met 2B001.c. vindt de meting van de assen plaats aan de hand van de testprocedures in 5.3.2. van ISO 230-2:2014. Tests voor assen langer dan 2 meter worden uitgevoerd over segmenten van 2 m. Voor assen langer dan 4 m zijn meerdere tests nodig (bv. twee tests voor assen langer dan 4 m en maximaal 8 m, drie tests voor assen langer dan 8 m en maximaal 12 m), waarbij elke test plaatsvindt over segmenten van 2 m die in gelijke intervallen over de aslengte worden gespreid. De volledige aslengte wordt gelijkelijk onderverdeeld in testsegmenten, waarbij eventuele extra lengte gelijk verdeeld wordt over het begin en het eind van de as en tussen de testsegmenten in. De kleinste waarde voor de "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" van alle testsegmenten moet worden gemeld.

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

NB: ZIE OOK 2B201.

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

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

a. krukassen of nokkenassen;

b. gereedschappen of frezen;

c. extrusiewormen;

d. gegraveerde of geslepen delen van juwelen, of

e. tandprothesen.

Noot 3: Werktuigmachines met ten minste twee van de drie volgende gebruiksmogelijkheden: draaien, frezen of slijpen (bv. een machine voor draaien waarmee ook kan worden gefreesd) moeten op basis van iedere toepasselijke rubriek 2B001.a., b., of c. worden beoordeeld.

Noot 4: Werktuigmachines met de capaciteit voor een additieve productietechniek (‹additive manufacturing›) naast het draaien, frezen of slijpen, moeten op basis van iedere toepasselijke rubriek 2B001.a., b., of c. worden beoordeeld.

NB: Voor werktuigmachines voor optische afwerking, zie 2B002.

a. werktuigmachines voor draaien met twee of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor "contourbesturen" en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,9 µm langs één of meer lineaire as(sen) met een reislengte minder dan 1,0 m, of

2B001 a. *(vervolg)*

2. "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 1,1 µm langs één of meer lineaire as(sen) met een reislengte van 1,0 m of meer;

Noot 1: 2B001.a. heeft geen betrekking op machines voor draaien die speciaal zijn ontworpen voor de productie van contactlenzen, met de volgende eigenschappen:

a. de besturing van de machine is beperkt tot het gebruik van "programmatuur" op het gebied van oogheelkunde voor de gegevensinvoer van de werkstukprogramma's, en

b. er is geen vacuümspaninrichting.

Noot 2: 2B001.a. heeft geen betrekking op staafautomaten (Swissturn) die alleen staven doorvoeren met een diameter van maximaal 42 mm en waarop geen klauwplaten kunnen worden bevestigd. De machines kunnen boor- of freesfuncties hebben voor het bewerken van werkstukken met een diameter van minder dan 42 mm.

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

1. drie lineaire assen plus één roterende as die gelijktijdig kunnen samenwerken voor "contourbesturen", met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,9 µm langs één of meer lineaire as(sen) met een reislengte minder dan 1,0 m, of

b. "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 1,1 µm langs één of meer lineaire as(sen) met een reislengte van 1,0 m of meer;

2. vijf of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor "contourbesturen" en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,9 µm langs één of meer lineaire as(sen) met een reislengte minder dan 1,0 m;

b. "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 1,4 µm langs één of meer lineaire as(sen) met een reislengte gelijk aan of groter dan 1 m en minder dan 4 m, of

c. "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 6,0 µm langs één of meer lineaire as(sen) met een reislengte van 4 m of meer;

3. een "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") voor pasmal-boormachines gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 1,1 µm langs één of meer lineaire as(sen), of

4. gebruikmaken van een slagmes (‹fly cutters›) met alle volgende eigenschappen:

a. een "rondloopnauwkeurigheid" ("run out") en axiale slag van de spil kleiner (nauwkeuriger) dan 0,0004 mm totale meetklokuitslag (TIR), en

b. een hoekafwijking van de sledebeweging langs een asslag van 300 mm (gieren, stampen of rollen) kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 2 boogseconden totale meetklokuitslag (TIR);

Technische noten:

Voor de toepassing van 2B001.b.4.a. wordt verstaan onder:

1. "Rondloopnauwkeurigheid" (‹run-out›): de 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. (ISO 230-1:2012).

2. "Axiale slag" (axiale verplaatsing): de 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. (ISO 230/1:2012).

2B001 (*vervolg*)

c. werktuigmachines voor slijpen met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. met alle volgende eigenschappen:

a. "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 1,1 µm langs één of meer lineaire as(sen), en

b. drie of vier assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor "contourbesturen", of

2. vijf of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor "contourbesturen" en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 1,1 µm langs één of meer lineaire as(sen) met een reislengte minder dan 1 m;

b. "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 1,4 µm langs één of meer lineaire as(sen) met een reislengte gelijk aan of groter dan 1 m en minder dan 4 m, of

c. "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("unidirectional positioning repeatability") gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 6,0 µm langs één of meer lineaire as(sen) met een reislengte van 4 m of meer;

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

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

1. beperkt tot rondslijpen, en

2. beperkt tot een maximale buitendiameter of -lengte van het werkstuk van 150 mm;

b. machines die speciaal zijn ontworpen als pasmal-slijpmachine (‹jig grinder›) zonder z-as of w-as, met een "herhaalbaarheid van de unidirectionele positionering" ("‹unidirectional positioning repeatability›") die kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) is dan 1,1 µm;

c. vlakslijpers.

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

e. werktuigmachines voor het verspanen van metalen, keramische materialen of "composieten", met de volgende eigenschappen:

1. verspanen van materiaal met één of meer van de volgende middelen:

a. waterstraal of andere vloeistofstraal, met inbegrip van die met slijpmiddeltoevoegingen;

b. een elektronenbundel, of

c. een "laser"-straal, en

2. ten minste twee roterende assen met alle volgende eigenschappen:

a. gelijktijdig kunnen samenwerken voor "contourbesturing", en

b. een instel"nauwkeurigheid" kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,003°;

f. diepgatboormachines of machines voor draaien die zijn aangepast voor diepgatboren, met een maximale boordiepte van meer dan 5 m, alsmede speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

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

a. afwerking van de vorm tot op minder (d.w.z. beter) dan 1,0 µm nauwkeurig;

b. afwerking tot een ruwheid van minder (d.w.z. beter) dan 100 nm rms.

c. vier of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor "contourbesturen", en

2B002 (*vervolg*)

d. die een of meer van de navolgende procedés gebruiken:

1. “magnetoreologisch afwerkingsprocedé” (“MRF”);

2. “elektroreologisch afwerkingsprocedé” (“ERF”);

3. “afwerking met behulp van een energetische deeltjesbundel”;

4. “afwerking met behulp van een opblaasbaar membraan”, of

5. “afwerking met behulp van een vloeistofstraal”.

Technische noten:

Voor de toepassing van 2B002 geldt:

1. *“MRF” is een materiaalverwijderingsprocedé waarbij gebruik wordt gemaakt van een abrasieve magnetische vloeistof waarvan de viscositeit via een magnetisch veld wordt gecontroleerd.*

2. *“ERF” is een verwijderingsprocedé waarbij gebruik wordt gemaakt van een abrasieve vloeistof waarvan de viscositeit via een elektrisch veld wordt gecontroleerd.*

3. *Bij “afwerking met behulp van een energetische deeltjesbundel” wordt gebruikgemaakt van Reactive Atom Plasma-technologie (RAP)(reactief atomair plasma) of ionenbundels om op selectieve manier materiaal te verwijderen.*

4. *“Afwerking met behulp van een opblaasbaar membraan” is een procedé waarbij gebruik wordt gemaakt van een onder druk gezet membraan dat aldus wordt vervormd zodat het in contact komt met een klein oppervlak van het werkstuk.*

5. *Bij “afwerking met behulp van een vloeistofstraal” wordt voor de materiaalverwijdering gebruikgemaakt van een vloeistofstroom.*

2B003 “Numeriek bestuurde” werktuigmachines, speciaal ontworpen voor het snijden, afwerken, slijpen of wetten van geharde (Rc = 40 of meer) rechte, schroef- en dubbelgeschroefde tandwielen met alle hieronder vermelde eigenschappen:

a. een steekdiameter groter dan 1 250 mm;

b. een kopbreedte gelijk aan of groter dan 15 % van de steekdiameter, en

c. een kwaliteit na afwerking gelijk aan of beter dan 14 op de schaal van de American Gear Manufacturers Association (AGMA) (gelijkwaardig aan ISO-norm 1328, klasse 3).

2B004 Hete “isostatische persen”, met alle hieronder vermelde eigenschappen, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren 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 één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een maximaal mogelijke werkdruk groter dan 207 MPa;

2. een gecontroleerde thermische omgeving van meer dan 1 773 K (1 500 °C), of

3. de mogelijkheid van impregnering met koolwaterstoffen en verwijdering van de overblijvende gasvormige afvalproducten.

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B004 betreft de binnenmaat de kamer waarin zowel de werktemperatuur als de werkdruk tot stand komen en omvat zij geen spanstukken. Deze maat is gelijk aan de kleinste van ofwel de binnendiameter van de drukkamer ofwel de binnendiameter van de geïsoleerde ovenkamer, afhankelijk van het feit welke van de twee kamers zich in de andere bevindt.

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

2B005 Speciaal ontworpen apparatuur voor de afzetting, verwerking en procesbesturing van anorganische deklagen, bekledingen en oppervlakmodificaties, als hieronder, voor in kolom 2 gespecificeerde substraten, door middel van procedés als omschreven in kolom 1 in de tabel na 2E503. en speciaal daarvoor ontworpen geautomatiseerde onderdelen voor de hantering, positionering, manipulatie en besturing:

a. productieapparatuur voor chemische afzetting uit de dampfase (CVD) met alle onderstaande mogelijkheden:

NB: ZIE OOK 2B105.

1. een aangepast procedé voor een van onderstaande technieken:

a. pulserende CVD;

b. thermische afzetting met beheerste nucleatie (CNTD), of

c. met plasma versterkte of met plasma ondersteunde CVD, en

2. met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. omvat roterende afdichtingen voor hoog-vacuüm (minder dan of gelijk aan 0,01 Pa), of

b. omvat in-situregulering van de dikte van de bekledingslaag;

b. productieapparatuur voor ionenimplantatie met een bundelstroomsterkte van 5 mA of hoger;

c. productieapparatuur voor fysieke afzetting uit de dampfase met elektronenstraal (EB-PVD) welke een voedingssysteem gespecificeerd voor meer dan 80 kW omvat, met één van de volgende eigenschappen:

1. een "laser"-besturingssysteem dat door middel van het vloeistofniveau de toevoersnelheid van de ingot nauwkeurig reguleert, of

2. een computergestuurde, volgens het principe van de fotoluminescentie van de geïoniseerde atomen in de dampstroom werkende monitor die de mate van afzetting van een uit twee of meer elementen bestaande bekledingslaag reguleert;

d. productieapparatuur voor plasmaspuiten met één van de volgende eigenschappen:

1. werkend bij een beheerste verlaagde druk (minder dan of gelijk aan 10 kPa, gemeten binnen een afstand van 300 mm boven de opening van het spuitpistool (sproeikop)) in een vacuümkamer geschikt voor het bereiken van een druk van 0,01 Pa voorafgaande aan het spuitproces, of

2. omvat in-situregulering van de dikte van de bekledingslaag;

e. productieapparatuur voor sputteren, geschikt voor een stroomdichtheid van 0,1 mA/mm^2 of hoger bij een afzettingssnelheid van 15 µm/h of meer;

f. productieapparatuur voor boogverdampen welke een net van gekoppelde elektromagneten omvat voor de besturing van de punt van de boogontlading op de kathode;

g. productieapparatuur voor ‹ion-plating› voor het in situ meten van ofwel:

1. de dikte van de bekledingslaag op het substraat en beheersing van de snelheid van afzetting, of

2. optische eigenschappen.

Noot: 2B005 heeft geen betrekking op apparatuur voor chemische afzetting uit de dampfase (CVD), voor boogverdamping, sputteren, ‹ion-plating›, of ionenimplantatie die speciaal is ontworpen voor snij- of werktuigmachines.

2B006 Systemen, apparatuur, plaatsbepalers en "elektronische samenstellingen" voor dimensionale inspectie en meting, als hieronder:

a. computergestuurde of "numeriek bestuurde" coördinatenmeetmachines (CMM), met een driedimensionale (volumetrische) maximaal toelaatbare lengtemeetfout ($E_{0,MPE}$) op enig punt in het werkbereik van de machine (d.w.z. binnen de aslengte) gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan (1,7 + L/1 000) µm (L is de gemeten lengte in mm), overeenkomstig ISO-norm 10360-2:2009;

2B006 a. *(vervolg)*

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B006.a. moet de $E_{0,MPE}$ van de door de fabrikant opgegeven meest accurate configuratie van de CMM (bv. beste van de volgende: tastkop, lengte tastnaald, bewegingsparameters, omgeving) en "inclusief alle compensaties" worden vergeleken met de drempel van 1,7 + L/1 000 µm.

NB: ZIE OOK 2B206.

b. meetinstrumenten of -systemen voor lineaire verplaatsingen, lineaire plaatsbepalers en "elektronische samenstellingen", als hieronder:

Noot: Meetsystemen voor de interferometer en optische codeerinrichting met een "laser" vallen uitsluitend onder 2B006.b.3. en 2B206.c.

1. "meetsystemen van het contactloze type" met een "resolutie" gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,2 µm binnen 0 tot en met 0,2 mm van het "meetgebied";

Technische noten:

Voor de toepassing van 2B006.b.1. geldt:

1. "Meetsystemen van het contactloze type" zijn ontworpen om de afstand tussen de meetpen en het gemeten voorwerp te meten langs één enkele vector, waarbij de meetpen of het gemeten voorwerp in beweging is.

2. Onder "meetgebied" wordt de afstand tussen de minimale en de maximale werkafstand verstaan.

2. lineaire plaatsbepalers speciaal ontworpen voor werktuigmachines en met een totale "nauwkeurigheid" kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan (800 + (600 × L/1 000)) nm (waarbij L de effectieve lengte is in mm);

3. meetsystemen met alle volgende eigenschappen:

a. zij bevatten een "laser";

b. een "resolutie" over hun volledige schaal van 0,200 nm of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger), en

c. het vermogen om een "meetonzekerheid" te bereiken die gelijk is aan of minder bedraagt (d.w.z. nauwkeuriger is) dan (1,6 + L/2 000) nm (L is de gemeten lengte in mm) op ieder punt in een meetgebied, gecompenseerd voor de refractieve luchtindex en gemeten gedurende een periode van 30 seconden bij een temperatuur van 20 ± 0,01 °C;

4. "elektronische samenstellingen" speciaal ontworpen om in systemen als bedoeld in 2B006.b.3. terugkoppelcapaciteit te leveren;

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B006.b. is "resolutie" de kleinste stap van een meettoestel; op digitale instrumenten de minst significante bit.

c. roterende plaatsbepalers speciaal ontworpen voor werktuigmachines of meetinstrumenten voor hoekverplaatsingen, met een "nauwkeurigheid" gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,9 boogseconde;

Noot: 2B006.c. heeft geen betrekking op optische instrumenten, zoals autocollimatoren, die gebruikmaken van gecollimeerd licht (bv. "laser"-licht) voor de bepaling van hoekverplaatsingen van een spiegel.

d. apparatuur voor het meten van oppervlakteruwheid (met inbegrip van oppervlakteonvolkomenheden) met een gevoeligheid van 0,5 nm of minder (d.w.z. nauwkeuriger) door het meten van optische verstrooiing.

Noot: 2B006 omvat andere dan onder 2B001 omschreven werktuigmachines die als meettoestel kunnen worden gebruikt indien hun prestaties gelijk zijn aan of beter dan de criteria neergelegd voor de meettoestelfunctie.

2B007 “Robots”, met een of meer van de hieronder vermelde eigenschappen, en speciaal ontworpen besturingsapparatuur en “eindeffectoren” daarvoor:

NB: ZIE OOK 2B207.

a. niet gebruikt;

b. speciaal ontworpen volgens nationale veiligheidsnormen voor gebruik in ruimten met mogelijk explosieve munitie;

Noot: 2B007.b. heeft geen betrekking op “robots”, die speciaal zijn ontworpen voor verfspuitcabines.

c. speciaal ontworpen of gekwalificeerd als bestand zijnde tegen een totale stralingsdosis van een stralingsniveau hoger dan 5×10^3 Gy(silicium) zonder verslechtering van de werking, of

Technische noot:

De term Gy (silicium) verwijst naar de energie in Joule per kilogram die wordt geabsorbeerd door een onbeschermde hoeveelheid silicium bij blootstelling aan ioniserende straling.

d. speciaal ontworpen voor gebruik op een hoogte van meer dan 30 000 m.

2B008 “samengestelde draaitafels” of “kantelspillen”, speciaal ontworpen voor werktuigmachines, als hieronder:

a. niet gebruikt;

b. niet gebruikt;

c. “samengestelde draaitafels” met alle volgende eigenschappen:

1. ontworpen voor werktuigmachines voor draaien, frezen of slijpen, en

2. twee roterende assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor “contourbesturen”;

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B008.c. wordt onder “samengestelde draaitafel” verstaan: een tafel waarop het werkstuk kan draaien en kantelen rond twee niet parallelle assen

d. “kantelspillen” met alle volgende eigenschappen:

1. ontworpen voor werktuigmachines voor draaien, frezen of slijpen, en

2. ontworpen voor gelijktijdig samenwerken voor “contourbesturen”.

2B009 Forceer-(spin-forming) of vloei-(flow-forming) draaibanken, die, volgens de technische specificatie van fabrikant, kunnen worden uitgerust met “numerieke besturings”-eenheden of computerbesturing, en die beide volgende eigenschappen bezitten:

NB: ZIE OOK 2B109 EN 2B209.

a. drie of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor “contourbesturen”, en

b. een walskracht van meer dan 60 kN.

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B009 worden machines die de functies van forceren en vloeidraaien combineren, beschouwd als vloeidraaibanken.

2B104 “Isostatische persen”, anders dan bedoeld in 2B004, met alle volgende eigenschappen:

NB: ZIE OOK 2B204.

a. een maximale werkdruk van 69 MPa of meer;

2B104 (*vervolg*)

b. ontworpen om een beheerste temperatuur van 873 K (600 °C) of meer te handhaven, en

c. met een binnenkamerdiameter van 254 mm of meer.

2B105 Ovens voor chemische afzetting uit de dampfase (CVD), anders dan bedoeld in 2B005.a., ontworpen of aangepast voor het verdichten van koolstof-koolstofcomposieten.

2B109 Andere vloeidraaibanken dan die bedoeld in 2B009, die kunnen worden gebruikt voor de "productie" van onderdelen en uitrusting (bv. motorhuizen en verbindingsstukken) voor de voorstuwing van "raketten", en speciaal ontworpen onderdelen als hieronder:

NB: *ZIE OOK 2B209.*

a. vloeidraaibanken die de volgende eigenschappen bezitten:

1. uitgerust met, of volgens de technische specificatie van de fabrikant in staat om uitgerust te worden met, "numerieke besturings"-eenheden of computerbesturing, en

2. meer dan twee assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor "contourbesturen".

b. speciaal ontworpen onderdelen van in 2B009 of 2B109.a. bedoelde vloeidraaibanken.

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B109 worden machines die de functies van forceren en vloeidraaien combineren, beschouwd als vloeidraaibanken.

2B116 Systemen en apparatuur voor het beproeven door middel van trillingen en componenten daarvoor, als hieronder:

a. "systemen voor het beproeven door middel van trillingen met een digitale besturingseenheid" waarbij gebruik wordt gemaakt van terugkoppel- of gesloten-kringtechnieken, die geschikt zijn om een systeem te laten trillen met een versnelling gelijk aan of groter dan 10 g rms (eff.) tussen 20 Hz en 2 kHz en die krachten gelijk aan of groter dan 50 kN, met "onbelaste tafel" gemeten, kunnen overbrengen;

Technische noot:

In 2B116.a. zijn "systemen voor het beproeven door middel van trillingen met een digitale besturingseenheid" systemen waarvan de functies geheel of ten dele automatisch worden geregeld door opgeslagen, digitaal gecodeerde elektrische signalen.

b. digitale besturingseenheden, in combinatie met speciaal ontworpen programmatuur voor het testen door middel van trillingen, met een "real-time-regelbandbreedte" van meer dan 5 kHz en ontworpen voor gebruik met de systemen bedoeld in 2B116.a.;

Technische noot:

In 2B116.b. wordt onder "real-time-regelbandbreedte" verstaan: de maximumsnelheid waarmee een besturingseenheid een volledige cyclus van bemonstering, gegevensverwerking en verzending van controlesignalen kan uitvoeren.

c. trillingsopwekkers, met of zonder bijbehorende versterkers, geschikt om een kracht gelijk aan of groter dan 50 kN uit te oefenen, met "onbelaste tafel" gemeten, en geschikt voor de systemen bedoeld in 2B116.a.;

d. beproevingsopstellingen en elektronische eenheden ontworpen om verscheidene trillingsopwekkers in een geheel trillingssysteem te combineren, geschikt om een totale effectieve kracht gelijk aan of groter dan 50 kN uit te oefenen, met een "onbelaste tafel" gemeten, en geschikt voor de systemen bedoeld in 2B116.a.

Technische noot:

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

2B117 Apparatuur en procesregeleenheden, met uitzondering van die bedoeld in 2B004, 2B005.a., 2B104 of 2B105, ontworpen of aangepast voor de verdichting en pyrolyse van composiet raketstraalpijpen en neuskegels voor terugkeervoertuigen (‹reentry›).

2B119 Balanceermachines en aanverwante uitrusting, als hieronder:

NB: *ZIE OOK 2B219.*

a. balanceermachines die alle navolgende eigenschappen bezitten:

1. niet geschikt voor het uitbalanceren van rotors/samenstellingen met een gewicht van meer dan 3 kg;

2. geschikt voor het uitbalanceren van rotors/samenstellingen bij een omwentelingssnelheid hoger dan 12 500 t.p.m.;

3. geschikt voor het corrigeren van onbalans in twee of meer vlakken, en

4. geschikt voor het uitbalanceren tot op een resterende specifieke onbalans van 0,2 g mm per kg rotorgewicht;

Noot: *2B119.a. heeft geen betrekking op balanceermachines die ontworpen of aangepast zijn voor tandheelkundige of andere medische uitrusting.*

b. indicatorkoppen die zijn ontworpen of aangepast voor gebruik met de in 2B119.a. aangegeven machines.

Technische noot:

Indicatorkoppen worden soms ook balanceerinstrumenten genoemd.

2B120 Bewegingssimulatoren of kwalificatietafels die alle navolgende eigenschappen hebben:

a. twee of meer assen;

b. ontworpen of aangepast om sleepringen of geïntegreerde onderbrekingsvoorzieningen te bevatten die geschikt zijn om elektrisch vermogen, signaalinformatie dan wel beiden, over te brengen, en

c. met één van de volgende eigenschappen:

1. voor elke aparte as alle navolgende eigenschappen hebben:

a. geschikt voor kwalificaties van 400 graden/s of meer, of 30 graden/s of minder, en

b. een kwalificatieresolutie gelijk aan of minder dan 6 graden/s en een nauwkeurigheid gelijk aan of minder dan 0,6 graden/s;

2. met een kwalificatiestabiliteit in het slechtste geval gelijk aan of beter (minder) dan een gemiddelde afwijking van 0,05 % over ten minste 10 graden, of

3. een instel-“nauwkeurigheid” gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 5 boogseconden.

Noot 1: *2B120 heeft geen betrekking op draaitafels die zijn ontworpen of aangepast voor werktuigmachines of voor medische uitrusting. Voor de controle op draaitafels voor werktuigmachines, zie 2B008.*

Noot 2: *Bewegingssimulatoren of kwalificatietafels als bedoeld in 2B120 blijven onder de regeling vallen, ongeacht of de sleepringen dan wel de geïntegreerde onderbrekingsvoorzieningen worden aangebracht op het ogenblik van uitvoer.*

2B121 Andere dan de in 2B120 aangegeven insteltafels (apparatuur, geschikt voor precieze roterende instelling in elke as), die alle navolgende eigenschappen hebben:

a. twee of meer assen, en

b. een instel-“nauwkeurigheid” gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 5 boogseconden.

Noot: *2B121 heeft geen betrekking op draaitafels die zijn ontworpen of aangepast voor werktuigmachines of voor medische uitrusting. Voor de controle op draaitafels voor werktuigmachines, zie 2B008.*

2B122 Centrifuges die versnellingen van meer dan 100 g kunnen overbrengen en die ontworpen of aangepast zijn om sleepringen of geïntegreerde onderbrekingsvoorzieningen te bevatten die geschikt zijn om elektrisch vermogen, signaalinformatie dan wel beiden, over te brengen.

Noot: Centrifuges als bedoeld in 2B122 blijven onder de regeling vallen, ongeacht of de sleepringen dan wel de geïntegreerde onderbrekingsvoorzieningen worden aangebracht op het ogenblik van uitvoer.

2B201 Werktuigmachines en iedere andere combinatie daarvan, anders dan bedoeld in 2B001, voor het verspanen of snijden van metalen, keramische materialen of "composieten", die volgens de technische specificaties van de fabrikant kunnen worden uitgerust met elektronische toestellen voor gelijktijdig "contourbesturen" in twee of meer assen:

Technische noot:

De niveaus voor de aangegeven instelnauwkeurigheid die zijn bepaald aan de hand van de volgende procedures op grond van metingen overeenkomstig ISO-norm 230-2:1988 ([7]) of nationale equivalenten mogen voor elk model werktuigmachine worden gebruikt in plaats van individuele machinetests, indien deze zijn verstrekt aan de nationale autoriteiten en door hen zijn geaccepteerd. Bepaling van de aangegeven instelnauwkeurigheid:

a. selecteer vijf machines van een bepaald model voor beoordeling;

b. meet de nauwkeurigheid van de lineaire assen overeenkomstig ISO-norm 230-2:1988[7];

c. bepaal de nauwkeurigheidswaarden (A) voor elke as van elke machine. De methode voor de berekening van de nauwkeurigheidswaarde wordt beschreven in ISO-norm 230-2:1988[7];

d. bepaal de gemiddelde nauwkeurigheidswaarde voor elke as. Deze gemiddelde waarde wordt de aangegeven instelnauwkeurigheid van elke as van het model (Âx Ây…);

e. aangezien item 2B201 naar elke lineaire as verwijst, zullen er evenveel aangegeven waarden voor de aangegeven instelnauwkeurigheid als lineaire assen zijn;

f. indien een as van een niet in 2B201.a., 2B201.b. of 2B201.c. bedoelde werktuigmachine een aangegeven instelnauwkeurigheid heeft die gelijk is aan 6 µm of beter (minder) voor slijpmachines, en gelijk is aan 8 µm of beter (minder) voor machines voor frezen en machines voor draaien, beide overeenkomstig ISO-norm 230-2:1988[6], moet de fabrikant het nauwkeurigheidsniveau elke achttien maanden opnieuw bevestigen.

a. werktuigmachines voor frezen met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een instelnauwkeurigheid, "inclusief alle compensaties", die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 6 µm overeenkomstig ISO-norm 230-2:1988[6] of nationale equivalenten langs eender welke lineaire as;

2. twee of meer roterende contourassen, of

3. vijf of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor "contourbesturen";

Noot: 2B201.a. heeft geen betrekking op werktuigmachines voor frezen met de volgende eigenschappen:

a. axiale verplaatsing langs de x-as groter dan 2 m, en

b. totale instelnauwkeurigheid langs de x-as groter (slechter) dan 30 µm.

b. werktuigmachines voor slijpen, met één van de volgende eigenschappen:

1. een instelnauwkeurigheid, "inclusief alle compensaties", die gelijk is aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 4 µm overeenkomstig ISO-norm 230-2:1988[6] of nationale equivalenten langs eender welke lineaire as;

2. twee of meer roterende contourassen, of

3. vijf of meer assen die gelijktijdig kunnen samenwerken voor "contourbesturen";

([7]) Fabrikanten die instelnauwkeurigheden berekenen overeenkomstig ISO-norm 230-2:1997 of 2006 dienen overleg te plegen met de bevoegde autoriteiten van de lidstaat waarin ze gevestigd zijn.

2B201 b. *(vervolg)*

Noot: 2B201.b. heeft geen betrekking op slijpmachines als hieronder:

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

1. beperkt tot een maximale buitendiameter of -lengte van het werkstuk van 150 mm, en

2. assen beperkt tot x, z en c;

b. pasmal-slijpmachines (‹jig grinders›) zonder z-as of w-as, met een totale instelnauwkeurigheid die kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) is dan 4 µm overeenkomstig ISO-norm ISO 230-2:1988[6] of nationale equivalenten.

c. werktuigmachines voor draaien met een instelnauwkeurigheid, "inclusief alle compensaties" die beter (minder) is dan 6 µm overeenkomstig ISO-norm 230-2:1988[6] langs eender welke lineaire as (totale nauwkeurigheid) voor machines die diameters van meer dan 35 mm kunnen bewerken;

Noot: In 2B201.c. zijn niet bedoeld staafautomaten (Swissturn) die alleen staven doorvoeren met een diameter van maximaal 42 mm en waarop geen klauwplaten kunnen worden bevestigd. De machines kunnen boor- en/of freesfuncties hebben voor het bewerken van werkstukken met een diameter van minder dan 42 mm.

Noot 1: 2B201 heeft geen betrekking op werktuigmachines voor speciale toepassingen die alleen dienen voor het vervaardigen van één van de volgende onderdelen:

a. tandwielen;

b. krukassen of nokkenassen;

c. gereedschappen of frezen;

d. extrusiewormen;

Noot 2: Werktuigmachines met ten minste twee van de drie volgende gebruiksmogelijkheden: draaien, frezen of slijpen (bv. een machine voor draaien waarmee ook kan worden gefreesd) moeten op basis van iedere toepasselijke rubriek 2B201.a., b., of c. worden beoordeeld.

Noot 3: Onder 2B201.a.3. en 2B201.b.3. vallen machines op basis van een parallel lineair kinematisch ontwerp (bv. ‹hexapods›) met vijf of meer assen waarvan er geen enkele een roterende as is.

2B204 "Isostatische persen", anders dan die bedoeld in 2B004 of 2B104 en bijbehorende apparatuur, als hieronder:

a. "isostatische persen" met beide volgende eigenschappen:

1. geschikt voor een maximale werkdruk van 69 MPa of meer, en

2. met een drukkamerholte met een binnendiameter van meer dan 152 mm;

b. matrijzen, mallen en regelapparatuur, speciaal ontworpen voor "isostatische persen", bedoeld in 2B204.a.

Technische noot:

In 2B204 betreft de binnenmaat de kamer waarin zowel de werktemperatuur als de werkdruk tot stand komen en omvat zij geen spanstukken. Deze maat is gelijk aan de kleinste van ofwel de binnendiameter van de drukkamer ofwel de binnendiameter van de geïsoleerde ovenkamer, afhankelijk van het feit welke van de twee kamers zich in de andere bevindt.

2B206 Niet onder 2B006 opgenomen meetmachines, -instrumenten of -systemen, als hieronder:

a. computergestuurde of numeriek bestuurde coördinatenmeetmachines met een of beide volgende eigenschappen:

1. slechts 2 assen en een maximaal toelaatbare lengtemeetfout langs een van de assen (eendimensionaal), geïdentificeerd als elke combinatie van $E_{0x,MPE}$, $E_{0y,MPE}$, or $E_{0z,MPE}$, gelijk aan of kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan (1,25 + L/1 000) µm (waarbij L de gemeten lengte is in mm) op enig punt in het werkbereik van de machine (d.w.z. binnen de aslengte), overeenkomstig ISO 10360-2:2009, of

2. drie of meer assen en een driedimensionale (volumetrische) maximaal toelaatbare lengtemeetfout ($E_{0,MPE}$) gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan (1,7 + L/800) µm (waarbij L de gemeten lengte is in mm) op enig punt in het werkbereik van de machine (d.w.z. binnen de aslengte), volgens ISO 10360-2:2009;

Technische noot:

De $E_{0,MPE}$ van de overeenkomstig ISO 10360-2:2009 door de fabrikant opgegeven meest accurate configuratie van de CMM (bv. beste van de volgende: tastkop, lengte tastnaald, bewegingsparameters, omgevingen) en "inclusief alle compensaties" moet worden vergeleken met de drempel van (1,7 + L/800) µm.

b. systemen voor het gelijktijdig testen van lineaire en hoekverplaatsingen van halve bolmantels, met beide volgende eigenschappen:

1. "meetonzekerheid" langs elke lineaire as gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 3,5 µm per 5 mm, en

2. "hoekafwijking" gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,02°;

c. meetsystemen voor "lineaire verplaatsingen" met één of meer van de volgende eigenschappen:

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B206.c. moet onder "lineaire verplaatsing" worden verstaan de verandering van de afstand tussen de meetpen en het gemeten voorwerp.

1. zij bevatten een "laser", en

2. zij zijn in staat om gedurende ten minste 12 uur, over een temperatuurbereik van ± 1 K (± 1 °C), rond een standaardtemperatuur en standaarddruk, al het volgende te behouden:

a. een "resolutie" over hun volledige schaal van 0,1 µm of nauwkeuriger, en

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B206.c.2.a. is "resolutie" de kleinste stap van een meettoestel; op digitale instrumenten de minst significante bit.

b. met een "meetonzekerheid" die gelijk is aan of minder bedraagt (d.w.z. nauwkeuriger is) dan (0,2 + L/2 000) µm (L is de gemeten lengte in mm).

Noot: *2B206.c. is niet van toepassing op interferometermeetsystemen, zonder open of gesloten terugkoppeling, die een laser bevatten voor het meten van fouten in de sledebeweging van machinewerktuigen, meetmachines of dergelijke apparatuur.*

d. lineaire variabele verschilomzetters (Linear variable differential transformers of LVDT) met beide volgende eigenschappen:

Technische noot:

Voor de toepassing van 2B206.d. moet onder "lineaire verplaatsing" worden verstaan de verandering van de afstand tussen de meetpen en het gemeten voorwerp.

2B206 d. (*vervolg*)

1. met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. "lineariteit" gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,1 % gemeten van 0 tot het werkgebied, voor LVDT's met een werkgebied tot 5 mm, of

b. "lineariteit" gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,1 % gemeten van 0 tot 5 mm, voor LVDT's met een werkgebied groter dan 5 mm, en

2. verloop gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,1 % per dag bij een standaardomgevingstemperatuur in de testruimte ± 1 K (± 1 °C).

Noot 1: *Werktuigmachines, geschikt voor gebruik als meettoestel, worden bedoeld indien hun prestaties gelijk zijn aan of beter zijn dan de criteria neergelegd voor de werktuigmachinefunctie of de meettoestelfunctie.*

Noot 2: *Indien een machine als omschreven in 2B206 op enig punt in haar werkbereik de limieten overschrijdt, wordt de machine bedoeld.*

Technische noten:

Alle parameters van meetwaarden in 2B206 vertegenwoordigen plus/minus-waarden, niet het totale meetbereik.

2B207 "Robots", "eindeffectoren" en besturingseenheden, anders dan bedoeld in 2B007, als hieronder:

a. "robots" of "eindeffectoren", speciaal ontworpen volgens nationale veiligheidsnormen die gelden voor het hanteren van brisante springstoffen (bijvoorbeeld volgens elektrische normen voor brisante springstoffen);

b. besturingseenheden, speciaal ontworpen voor de in 2B207.a. vermelde "robots" of "eindeffectoren".

2B209 Vloei- (‹flow-forming›)draaibanken, forceer(‹spin-forming›)draaibanken die vloei-draaifuncties kunnen verrichten, anders dan bedoeld in 2B009 of 2B109, en spillen, als hieronder:

a. machines met beide volgende eigenschappen:

1. drie of meer rollen (actieve of leirollen), en

2. volgens de technische specificatie van de fabrikant uitgerust kunnen worden met "numerieke besturings"-eenheden of computerbesturing;

b. spillen voor het precisievormgeven van rotoren, ontworpen voor het vormen van cilindrische rotoren met een binnendiameter van 75 mm — 650 mm.

Noot: *2B209.a. omvat machines die slechts één enkele rol hebben die ontworpen is om metaal te vervormen, plus twee hulprollen ter ondersteuning van de spil, die echter niet rechtstreeks deelnemen aan het vervormingsproces.*

2B219 Centrifugale balanceermachines voor het uitbalanceren in verscheidene vlakken, vast of draagbaar, horizontaal of verticaal, als hieronder:

a. centrifugale balanceermachines ontworpen voor het uitbalanceren van flexibele rotors met een lengte van 600 mm of meer en met alle volgende eigenschappen:

1. een nuttige of tapdiameter groter dan 75 mm;

2. geschikt voor een massa van 0,9 tot 23 kg, en

3. geschikt voor het uitbalanceren bij een omwentelingssnelheid hoger dan 5 000 t.p.m.;

b. centrifugale balanceermachines ontworpen voor het uitbalanceren van holle cilindrische rotoronderdelen en met alle volgende eigenschappen:

1. een tapdiameter groter dan 75 mm;

2. geschikt voor een massa van 0,9 tot 23 kg;

3. een minimale bereikbare resterende specifieke onbalans van 10 g × mm/kg per vlak of nauwkeuriger, en

4. van het type met riemaandrijving.

2B225 Op afstand bediende manipulatoren die kunnen worden aangewend voor het doen verrichten van handelingen op afstand bij radiochemische scheidingswerkingen of in hete cellen, met één van de volgende eigenschappen:

a. geschikt om te werken bij een hete-celwand met een dikte van 0,6 m of meer (opereren door de wand heen), of

b. geschikt om de afstand over de bovenkant van een hete-celwand met een dikte van 0,6 m of meer te overbruggen (opereren over de wand heen).

Technische noot:

Op afstand bediende manipulatoren zorgen voor het mechanisch overbrengen van handelingen van een bediener naar een bedieningsarm en eindklem. Deze kunnen van het "meester/slaaf'-type zijn of worden bediend via een joystick of een toetsenbord.

2B226 Inductieovens, werkend met beheerste atmosfeer (vacuüm of inert gas) en stroombronnen daarvoor, anders dan bedoeld in 3B001 en 9B001, als hieronder:

NB: ZIE OOK 3B001 EN 9B001.

a. ovens met alle volgende eigenschappen:

1. geschikt voor werktemperaturen hoger dan 1 123 K (850 °C);

2. met inductiespoelen met een diameter van 600 mm of minder, en

3. ontworpen voor een ingaand vermogen van 5 kW of meer;

Noot: 2B226.a. heeft geen betrekking op ovens, ontworpen voor het bewerken van halfgeleiderplakken ("wafers").

b. speciaal voor in 2B226.a. omschreven inductieovens ontworpen stroombronnen met een opgegeven vermogen van 5 kW of meer.

2B227 Metallurgische smelt- en gietovens met vacuüm of op een andere wijze beheerste atmosfeer en bijbehorende apparatuur, als hieronder:

a. vlamboogovens voor hersmelten, vlamboogovens voor smelten en vlamboogovens voor smelten en gieten met beide volgende eigenschappen:

1. met een verbruikscapaciteit van de elektrode tussen 1 000 cm^3 en 20 000 cm^3, en

2. geschikt om te werken bij een smelttemperatuur hoger dan 1 973 K (1 700 °C);

b. ovens voor het smelten met elektronenstralen, ovens voor het verstuiven met een plasma en ovens voor het smelten met een plasma met beide volgende eigenschappen:

1. een vermogen van 50 kW of meer, en

2. geschikt om te werken bij een smelttemperatuur hoger dan 1 473 K (1 200 °C);

c. computersystemen voor besturing en controle, speciaal geconfigureerd voor de in 2B227.a. of 2B227.b. bedoelde ovens;

d. plasmabranders die speciaal zijn ontworpen voor ovens bedoeld in 2B227.b. en met beide volgende kenmerken:

1. werkzaam bij een vermogen van meer dan 50 kW, en

2. geschikt om te werken bij een temperatuur hoger dan 1 473 K (1 200 °C);

e. elektronenkanonnen die speciaal zijn ontworpen voor de in 2B227.b. bedoelde ovens en werkzaam zijn bij een vermogen van meer dan 50 kW.

2B228 Apparatuur voor de vervaardiging of assemblage van rotoren, rotorrichtapparatuur, en matrijzen voor het vormen van balgen, als hieronder:

a. rotorassemblageapparatuur voor de assemblage van rotorbuisdelen, schijven en deksels van gascentrifuges;

Noot: 2B228.a. omvat zeer nauwkeurige spillen, klemmen en machines voor krimppassen.

2B228 (*vervolg*)

b. rotorrichtapparatuur voor het richten van de rotorbuisdelen van een gascentrifuge ten opzichte van een gemeenschappelijke as;

Technische noot:

Gewoonlijk bestaat de apparatuur in 2B228.b. uit zeer nauwkeurige meetsondes gekoppeld aan een computer die vervolgens de werking van bijvoorbeeld de voor het richten van de rotorbuisdelen gebruikte pneumatische plunjers bestuurt.

c. balgvormende spillen en matrijzen voor de productie van balgen met een enkele winding.

Technische noot:

De in 2B228.c. bedoelde balgen hebben alle volgende eigenschappen:

1. *binnendiameter van 75 mm tot 650 mm;*
2. *lengte van 12,7 mm of meer;*
3. *dikte van de enkele winding groter dan 2 mm, en*
4. *vervaardigd van aluminiumlegeringen met een hoge sterkte, maragingstaal of "stapel- of continuvezelmateriaal" met een hoge sterkte.*

2B230 Alle soorten "drukomzetters" geschikt voor het meten van de absolute druk en met alle volgende eigenschappen:

a. drukopneemelementen vervaardigd van of beschermd door aluminium, aluminiumlegeringen, aluminiumoxide (alumina of saffier), nikkel of nikkellegeringen met meer dan 60 gewichtsprocent nikkel of volledig gefluoreerde koolwaterstofpolymeren;

b. eventuele afdichtingen die essentieel zijn voor het afdichten van het drukopneemelement en die rechtstreeks in contact komen met het procesmedium, vervaardigd van of beschermd door aluminium, aluminiumlegeringen, aluminiumoxide (alumina of saffier), nikkel of nikkellegeringen met meer dan 60 gewichtsprocent nikkel of volledig gefluoreerde koolwaterstofpolymeren, en

c. met een van de twee volgende eigenschappen:

1. een volledig bereik van minder dan 13 kPa en een "nauwkeurigheid" beter dan 1 % over het gehele bereik, of
2. een volledig bereik van 13 kPa of groter en een "nauwkeurigheid" beter dan 130 Pa wanneer wordt gemeten bij 13 kPa.

Technische noten:

1. *In 2B230 wordt onder "drukomzetter" verstaan: een toestel dat een drukmeting omzet in een signaal.*
2. *Voor de toepassing van 2B230 houdt "nauwkeurigheid" in non-lineariteit, hysteresis en herhaalbaarheid bij omgevingstemperatuur.*

2B231 Vacuümpompen met alle volgende eigenschappen:

a. een toevoerhals van 380 mm of groter;

b. een pompsnelheid van 15 m^3/s of meer, en

c. geschikt voor het bereiken van een maximale onderdruk beter dan 13 mPa.

Technische noten:

1. *De pompsnelheid wordt bepaald op het meetpunt met stikstofgas of lucht.*
2. *De maximale onderdruk wordt berekend aan de invoerzijde van de pomp terwijl de invoer van de pomp is afgesloten.*

2B232 Kanonsystemen voor hoge snelheden (spoel-, elektromagnetische en thermo-elektrische types en andere geavanceerde systemen) die projectielen kunnen versnellen tot een snelheid van 1,5 km/s of meer.

NB: ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

2B233 Compressoren met balgafdichting van het scroll-type en vacuümpompen met balgafdichting van het scroll-type met alle volgende eigenschappen:

NB: ZIE OOK 2B350.i.

a. geschikt voor een inlaatvolumedebiet van 50 m^3/uur of meer;

b. geschikt voor een drukverhouding van 2:1 of meer, en

c. alle oppervlakken die in contact komen met het procesgas zijn gemaakt van één van de volgende materialen:

1. aluminium of aluminiumlegering;

2. aluminiumoxide;

3. roestvast staal;

4. nikkel of nikkellegering;

5. fosforbrons, of

6. fluorpolymeren.

2B350 Chemische productie-installaties, productieapparatuur en onderdelen daarvan, als hieronder:

a. reactorvaten of reactors, met of zonder roerwerk, met een totaal inwendig (geometrisch) volume van meer dan 0,1 m^3 (100 liter) en minder dan 20 m^3 (20 000 liter), waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt of zijn opgeslagen, gemaakt zijn van één of meer van de volgende materialen:

NB: Voor geprefabriceerde reparatiesamenstellingen zie 2B350.k.

1. "legeringen" met meer dan 25 gewichtsprocent nikkel en meer dan 20 gewichtsprocent chroom;

2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtsprocent fluor bevatten);

3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (‹lining›);

4. nikkel of "legeringen" die meer dan 40 gewichtsprocent nikkel bevatten;

5. tantaal of "legeringen" ervan;

6. titaan of "legeringen" ervan;

7. zirkonium of "legeringen" ervan, of

8. niobium (columbium) of "legeringen" ervan;

b. roerwerken die ontworpen zijn voor gebruik in reactorvaten of reactors als aangegeven in 2B350.a; en voor gebruik in dergelijke roerwerken ontworpen schoepen, bladen en assen, waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt of zijn opgeslagen, gemaakt zijn van één of meer van de volgende materialen:

1. "legeringen" met meer dan 25 gewichtsprocent nikkel en meer dan 20 gewichtsprocent chroom;

2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtsprocent fluor bevatten);

3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (‹lining›);

4. nikkel of "legeringen" die meer dan 40 gewichtsprocent nikkel bevatten;

5. tantaal of "legeringen" ervan;

6. titaan of "legeringen" ervan;

7. zirkonium of "legeringen" ervan, of

8. niobium (columbium) of "legeringen" ervan;

c. opslagtanks en vaten met een totaal inwendig (geometrisch) volume van meer dan 0,1 m^3 (100 l), waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt of zijn opgeslagen, gemaakt zijn van één of meer van de volgende materialen:

NB: Voor geprefabriceerde reparatiesamenstellingen zie 2B350.k.

1. "legeringen" met meer dan 25 gewichtsprocent nikkel en meer dan 20 gewichtsprocent chroom;

2B350 c. (*vervolg*)

2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtsprocent fluor bevatten);

3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (‹lining›);

4. nikkel of “legeringen” die meer dan 40 gewichtsprocent nikkel bevatten;

5. tantaal of “legeringen” ervan;

6. titaan of “legeringen” ervan;

7. zirkonium of “legeringen” ervan, of

8. niobium (columbium) of “legeringen” ervan;

d. warmtewisselaars of condensors met een warmte-uitwisseloppervlak van meer dan 0,15 m^2 en minder dan 20 m^2; en voor gebruik in dergelijke warmtewisselaars of condensors ontworpen buizen, platen, spoelen of blokken (kernen), waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt, gemaakt zijn van één of meer van de volgende materialen:

1. “legeringen” met meer dan 25 gewichtsprocent nikkel en meer dan 20 gewichtsprocent chroom;

2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtsprocent fluor bevatten);

3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (‹lining›);

4. grafiet of “koolstofgrafiet”;

5. nikkel of “legeringen” die meer dan 40 gewichtsprocent nikkel bevatten;

6. tantaal of “legeringen” ervan;

7. titaan of “legeringen” ervan;

8. zirkonium of “legeringen” ervan;

9. siliciumcarbide;

10. titaancarbide, of

11. niobium (columbium) of “legeringen” ervan;

e. distillatiekolommen of absorptiekolommen met een inwendige diameter van meer dan 0,1 m; en voor gebruik in dergelijke distillatiekolommen of absorptiekolommen ontworpen vloeistofverdelers, dampverdelers of vloeistofcollectoren waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt, gemaakt zijn van één of meer van de volgende materialen:

1. “legeringen” met meer dan 25 gewichtsprocent nikkel en meer dan 20 gewichtsprocent chroom;

2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtsprocent fluor bevatten);

3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (‹lining›);

4. grafiet of “koolstofgrafiet”;

5. nikkel of “legeringen” die meer dan 40 gewichtsprocent nikkel bevatten;

6. tantaal of “legeringen” ervan;

7. titaan of “legeringen” ervan;

8. zirkonium of “legeringen” ervan, of

9. niobium (columbium) of “legeringen” ervan;

f. op afstand bedienbare vulapparatuur waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt, gemaakt zijn van één of meer van de volgende materialen:

1. “legeringen” met meer dan 25 gewichtsprocent nikkel en meer dan 20 gewichtsprocent chroom, of

2. nikkel of “legeringen” die meer dan 40 gewichtsprocent nikkel bevatten;

2B350 (*vervolg*)

g. kleppen en onderdelen, als hieronder:

1. kleppen, met beide volgende eigenschappen:

a. een “nominale afmeting” groter dan DN 10 of NPS 3/8, en

b. alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden geproduceerd, verwerkt of ingesloten, zijn gemaakt van “corrosiebestendig materiaal”;

2. kleppen, anders dan bedoeld in 2B350.g.1., met alle volgende eigenschappen;

a. een “nominale afmeting” gelijk aan of groter dan DN 25 of NPS 1 en gelijk aan of kleiner dan DN 100 of NPS 4;

b. omhulsels (klephuizen) of voorgevormde binnenbekledingen;

c. een sluitingselement dat ontworpen is om verwisselbaar te zijn, en

d. alle oppervlakken van de omhulsels (klephuizen) of voorgevormde binnenbekledingen die in direct contact komen met de chemicaliën die worden geproduceerd, verwerkt of ingesloten, zijn gemaakt van “corrosiebestendig materiaal”;

3. onderdelen, ontworpen voor kleppen bedoeld in 2B350.g.1. of 2B350.g.2., waarvan alle oppervlakken die rechtstreeks in aanraking komen met de chemicaliën die worden geproduceerd, verwerkt of ingesloten, zijn gemaakt van “corrosiebestendig materiaal” als hieronder:

a. omhulsels (afsluiters);

b. voorgevormde binnenbekledingen;

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 2B350.g. wordt onder “corrosiebestendige materialen” één van de volgende materialen verstaan:

a. nikkel of legeringen die meer dan 40 gewichtsprocent nikkel bevatten;

b. legeringen met meer dan 25 gewichtsprocent nikkel en meer dan 20 gewichtsprocent chroom;

c. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtsprocent fluor bevatten);

d. glas of glasbekleding (“lining”) (met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen);

e. tantaal of tantaallegeringen;

f. titaan of titaanlegeringen;

g. zirkonium of zirkoniumlegeringen;

h. niobium (columbium) of “legeringen” ervan, of

i. onderstaande keramische materialen:

1. siliciumcarbide met een zuiverheidsgraad van 80 gewichtsprocent of meer;

2. aluminiumoxide (alumina) met een zuiverheidsgraad van 99,9 gewichtsprocent of meer;

3. zirkoniumoxide (zirconia).

2. Onder “nominale afmeting” wordt verstaan de kleinste diameter van de inlaat- en uitlaatopeningen.

3. De nominale afmetingen (nominal sizes, DN) van kleppen zijn in overeenstemming met ISO-norm 6708:1995. De nominale pijpmaten (Nominal Pipe Sizes, NPS) zijn in overeenstemming met ASME-norm B36.10 of B36.19 of met nationale equivalenten.

h. meerwandige buizen met een lekdetectieaansluiting, waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt of zijn opgeslagen, gemaakt zijn van één of meer van de volgende materialen:

1. “legeringen” met meer dan 25 gewichtsprocent nikkel en meer dan 20 gewichtsprocent chroom;

2. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtsprocent fluor bevatten);

2B350 h. (*vervolg*)

3. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (‹lining›);

4. grafiet of "koolstofgrafiet";

5. nikkel of "legeringen" die meer dan 40 gewichtsprocent nikkel bevatten;

6. tantaal of "legeringen" ervan;

7. titaan of "legeringen" ervan;

8. zirkonium of "legeringen" ervan, of

9. niobium (columbium) of "legeringen" ervan;

i. pompen met meervoudige afdichting en pompen zonder afdichting, met een door de fabrikant opgegeven maximale pompsnelheid van meer dan 0,6 m^3/uur, of vacuümpompen met een door de fabrikant opgegeven maximale pompsnelheid van meer dan 5 m^3/uur (bij standaardtemperatuur (273 K (0 °C)) en -druk (101,3 kPa)), anders dan bedoeld in 2B233; en voor gebruik in dergelijke pompen ontworpen omhulsels (pomphuizen), voorgevormde binnenbekledingen, schoepen, vleugelraderen of straalpompverdeelstukken, waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën die worden verwerkt, gemaakt zijn van één of meer van de volgende materialen:

1. "legeringen" met meer dan 25 gewichtsprocent nikkel en meer dan 20 gewichtsprocent chroom;

2. keramische materialen;

3. ferrosilicium (ijzerlegeringen met een hoog siliciumgehalte);

4. fluorpolymeren (polymere of elastomere materialen die meer dan 35 gewichtsprocent fluor bevatten);

5. glas, met inbegrip van verglaasde of geëmailleerde lagen of glasbekleding (‹lining›);

6. grafiet of "koolstofgrafiet";

7. nikkel of "legeringen" die meer dan 40 gewichtsprocent nikkel bevatten;

8. tantaal of "legeringen" ervan;

9. titaan of "legeringen" ervan;

10. zirkonium of "legeringen" ervan, of

11. niobium (columbium) of "legeringen" ervan;

Technische noot:

In 2B350.i. verwijst de term afdichting alleen naar de afdichtingen die rechtstreeks in aanraking te komen met de chemicaliën die worden verwerkt (of daarvoor zijn ontworpen) en die voorzien in een afdichtingsfunctie waarbij een roterende of op-en-neergaande aandrijfas door de kast van een pomp heen gaat.

j. verbrandingsovens ontworpen om chemicaliën bedoeld in 1C350 te vernietigen, met speciaal ontworpen afvaltoevoersystemen en speciale transportfaciliteiten en een gemiddelde verbrandingskamertemperatuur van meer dan 1 273 K (1 000 °C), waarvan alle oppervlakken van het afvaltoevoersysteem die in direct contact komen met de afvalproducten, gemaakt zijn van of bekleed zijn met één of meer van de volgende materialen:

1. "legeringen" met meer dan 25 gewichtsprocent nikkel en meer dan 20 gewichtsprocent chroom;

2. keramische materialen, of

3. nikkel of "legeringen" die meer dan 40 gewichtsprocent nikkel bevatten;

k. Geprefabriceerde reparatiesamenstellingen met metalen oppervlakken die rechtstreeks in aanraking komen met de chemicaliën die worden verwerkt en gemaakt zijn van tantaal of legeringen daarvan, als hieronder, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:

1. ontworpen voor mechanische bevestiging aan met glas beklede reactorvaten of reactors als bedoeld in 2B350.a., of

2B350 k. *(vervolg)*

2. ontworpen voor mechanische bevestiging aan met glas beklede opslagtanks en vaten als bedoeld in 2B350.c.

Noot 1: *Voor de toepassing van 2B350 zijn de materialen voor pakkingen, verpakking, afdichtingen, schroeven, sluitringen en andere materialen die een afdichtingsfunctie vervullen niet bepalend voor de controlestatus, op voorwaarde dat deze elementen zijn ontworpen om verwisselbaar te zijn.*

Noot 2: *Voor de toepassing van 2B350.a tot en met 2B350.i en 2B350.k vallen onder de zinsnede "waarvan alle oppervlakken die in direct contact komen met de chemicaliën gemaakt zijn van" alle bewerkingen met de chemicaliën die de betrokken oppervlakken vochtig maken: onder meer produceren, verwerken, verbruiken, bevatten, opslaan en/of overbrengen.*

Technische noten:

1. *"Koolstofgrafiet" is een composiet bestaande uit amorf koolstof en grafiet, met 8 of meer gewichtsprocent grafiet.*

2. *Voor de hierboven opgesomde materialen wordt onder "legeringen" — voor zover de term niet vergezeld gaat van een specifieke concentratie van een chemisch element — verstaan: legeringen waarin het geïdentificeerde metaal in een hoger gewichtsprocent dan enig ander element aanwezig is.*

2B351 Andere dan in 1A004 bedoelde controleapparatuur en -systemen voor giftige gassen en de speciaal daarvoor ontworpen detectieonderdelen ervan, als hieronder; en detectoren; sensoren; en vervangbare sensorpatronen daarvoor:

a. geschikt om in continubedrijf stoffen voor chemische oorlogvoering of chemische stoffen als bedoeld in 1C350 te detecteren met een "minimale detectiegrens" van minder dan 0,3 mg/m^3, of

Technische noot:

De "minimale detectiegrens" van controleapparatuur of -systemen voor giftige gassen is de laagste detecteerbare concentratie van de analyt die nodig is om een signaal te verkrijgen dat groter is dan driemaal de standaardafwijking van het signaal van de controleapparatuur of het controlesysteem voor giftige gassen bij het meten van een blancomonster.

In het geval van controleapparatuur of -systemen voor giftige gassen met een dode zone of een geprogrammeerde nullenonderdrukking is de "minimale detectiegrens" de laagste detecteerbare concentratie die nodig is om een aflezing te verkrijgen.

b. geschikt om cholinesteraseremmende werking waar te nemen.

2B352 Uitrusting voor biologische vervaardiging en verwerking, als hieronder:

a. inperkingsinstallaties en aanverwante uitrusting, als hieronder:

1. complete inperkingsinstallaties die voldoen aan de criteria voor P3- of P4-inperking (BL3, BL4, L3, L4) zoals gespecificeerd in de WHO Laboratory Biosafety Manual (3e editie, Genève 2004);

2. apparatuur die is ontworpen voor vaste installatie in onder 2B352.a vallende inperkingsinstallaties, als hieronder:

a. tweedeurige doorloopdecontaminatieautoclaven;

b. decontaminatiedouches voor gaspakken;

c. doorloopdeuren met mechanische afdichting of opblaasbare afdichting;

b. fermentoren en onderdelen, als hieronder:

1. fermentoren, geschikt voor het kweken van "micro-organismen" of levende cellen voor de productie van virussen of toxines, zonder aerosolvorming, met een totaal intern volume van 20 liter of meer;

2B352 b. (*vervolg*)

2. onderdelen die ontworpen zijn voor fermentoren als bedoeld in 2B352.b.1., als hieronder:

a. kweekkamers ontworpen om ter plaatse te worden gesteriliseerd of gedesinfecteerd;

b. houdinrichtingen (‹holding devices›) voor kweekkamers;

c. procesbesturingseenheden die in staat zijn tot het gelijktijdig monitoren en besturen van twee of meer parameters van het fermentatiesysteem (bv. temperatuur, pH, nutriënten, agitatie, opgeloste zuurstof, luchtstroom, schuimbeheersing);

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 2B352.b. omvatten fermentoren bioreactoren, bioreactoren voor eenmalig gebruik (wegwerpbare bioreactoren), chemostaten en continustroomsystemen.

2. Voor de toepassing van 2B352.b. omvatten houdinrichtingen (‹holding devices›) voor kweekkamers ook kweekkamers met vaste wanden voor eenmalig gebruik.

c. centrifuges, geschikt voor continu scheiden zonder aerosolvorming, met een doorstroomsnelheid van meer dan 100 liter per uur, als hieronder:

1. centrifuges met alle onderstaande eigenschappen:

a. met één of meer koppelingen binnen het met stoom steriliseerbare compartiment;

b. met componenten gemaakt van gepolijst roestvast staal of titaan;

c. geschikt voor in-situ-stoomsterilisatie in afgesloten toestand.

2. centrifuges voor eenmalig gebruik, waarvan alle onderdelen die rechtstreeks in aanraking komen met de verwerkte stoffen wegwerpbaar of slechts voor eenmalig gebruik zijn.

Technische noot:

Centrifuges en centrifuges voor eenmalig gebruik omvatten ook decanteerflessen.

d. dwars- (tangentiële) stroomfiltratieapparatuur en onderdelen, als hieronder:

1. dwars- (tangentiële) stroomfiltratieapparatuur geschikt voor het scheiden van “micro-organismen”, virussen, toxines of celculturen met alle volgende eigenschappen:

a. een totaal filteroppervlak van 1 m^2 of meer, en

b. met één van de volgende eigenschappen:

1. in-situ “gesteriliseerd” of “gedesinfecteerd” kunnen worden, of

2. filteronderdelen zijn wegwerpbaar of slechts voor eenmalig gebruik.

Technische noot:

In 2B352.d.1.b. verwijst “gesteriliseerd” naar het verwijderen van alle levensvatbare bacteriën uit de apparatuur door middel van fysieke (bv. stoom) of chemische agentia. “Gedesinfecteerd” verwijst naar een proces voor het verminderen van het aantal micro-organismen, maar gewoonlijk niet het aantal bacteriële sporen, door middel van chemische agentia, zonder noodzakelijkerwijs alle organismen te doden of te verwijderen.

Noot: 2B352.d. heeft geen betrekking op apparatuur ontworpen voor omgekeerde osmose of voor filtratie van bloed voor medische toepassingen (bv. hemodialyse of plasmaferese), zoals gespecificeerd door de fabrikant.

2. onderdelen van dwars- (tangentiële) stroomfiltratieapparatuur (bv. modules, elementen, cassettes, patronen, eenheden of platen) met een filteroppervlak van 0,2 m^2 of meer voor ieder onderdeel en bedoeld voor gebruik in de in 2B352.d. vermelde dwars- (tangentiële) stroomfiltratieapparatuur;

e. vriesdroogapparatuur, geschikt voor stoom-, gas-, of dampsterilisatie en met een condensorcapaciteit van 10 kg ijs of meer per 24 uur en minder dan 1 000 kg ijs per 24 uur;

2B352 (*vervolg*)

f. beschermings- of insluitingsmiddelen, als hieronder:

1. pakken van het type waarbij het lichaam geheel of half wordt omsloten, of van een externe luchttoevoer afhankelijke getuide, onder positieve druk werkende afzuigkappen;

Noot: *Pakken die zijn ontworpen om met onafhankelijke ademhalingsapparatuur te worden gedragen, vallen niet onder 2B352.f.1.*

2. biocontainmentkamers, isolerende systemen of biologische veiligheidskasten met alle volgende eigenschappen, voor normaal bedrijf:

a. een volledig afgesloten werkruimte waar de operator afgezonderd is van het werk door middel van een fysieke barrière;

b. geschikt voor gebruik bij negatieve druk;

c. manieren om producten veilig te bewerken in de werkruimte;

d. de inkomende en uitgaande lucht in de werkruimte wordt met HEPA-filters gezuiverd;

Noot 1: *2B352.f.2. omvat biologische veiligheidskasten van klasse III, zoals omschreven in de laatste versie van de WHO Laboratory Biosafety Manual of vervaardigd in overeenstemming met nationale normen, wetgeving of richtsnoeren.*

Noot 2: *2B352.f.2. heeft betrekking op alle isolerende systemen die alle hierboven vermelde eigenschappen bezitten, ongeacht het beoogde gebruik en de aanduiding ervan, met uitzondering van systemen voor medische isolatie die speciaal ontworpen zijn voor barrièreverpleging of vervoer van besmette patiënten.*

g. aerosol-inhalatieapparatuur ontworpen voor immuniteitsonderzoek met "micro-organismen", virussen of "toxinen", als hieronder:

1. blootstellingskamers voor het gehele lichaam met een capaciteit van 1 m^3 of meer;

2. apparatuur voor blootstelling via de neus met een gerichte stroom aerosols voor blootstelling van één of meer van de volgende producten:

a. 12 of meer knaagdieren, of

b. 2 of meer andere dieren dan knaagdieren;

3. afgesloten fixeerbuizen voor dieren die zijn ontworpen voor gebruik met apparatuur voor blootstelling via de neus met een gerichte stroom aerosols;

h. voor het drogen van toxinen of pathogene "micro-organismen" geschikte sproeidroogapparatuur, met alle volgende eigenschappen:

1. een waterverdampingscapaciteit ≥ 0,4 kg/uur en ≤ 400 kg/uur;

2. het vermogen om een typische gemiddelde productdeeltjesgrootte ≤ 10 µm te genereren met bestaande hulpstukken of met een minimale aanpassing van de sproeidroger met verneveldoppen die deeltjes van de vereiste grootte kunnen genereren, en

3. in-situ gesteriliseerd of gedesinfecteerd kunnen worden;

i. synthesizers of synthesizers en samenstellers van nucleïnezuren, gedeeltelijk of geheel geautomatiseerd, en ontworpen voor de continue generatie van nucleïnezuren met een lengte van meer dan 0,5 kilobasen;

j. peptidesynthesizers die geheel of gedeeltelijk geautomatiseerd zijn en die peptiden kunnen genereren op een "systeemsyntheseschaal" van 1 mmol of meer.

Technische noot:

'Systeemsyntheseschaal" staat voor de maximale hoeveelheid peptide (mmol) die door het instrument kan worden geproduceerd met behulp van de grootste compatibele reactorvaten (L). Voor meerdere parallel geproduceerde peptiden is dit de som van de grootste compatibele reactorvaten (L).

NB: *Zie 2B350.a. voor chemische reactorvaten of reactors.*

2B510 Apparatuur voor additieve productie, ontworpen voor de productie van onderdelen van metaal of metaallegeringen, met alle volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

a. met ten minste een van de volgende consolidatiebronnen:

1. een "laser";

2. een elektronenbundel, of

3. een vlamboog;

b. met een gecontroleerde procesatmosfeer van een of meer van de volgende soorten:

1. een inert gas, of

2. een vacuüm (gelijk aan of groter dan 100 Pa);

c. met één of meer van de volgende apparatuur voor "monitoring tijdens het proces" in een "co-axiale configuratie" of een "paraxiale configuratie":

1. een beeldvormingscamera met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 380 nm, doch niet meer dan 14 000 nm;

2. een pyrometer ontworpen voor het meten van temperaturen hoger dan 1 273,15 K (1 000 °C), of

3. een radiometer of spectrometer met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 380 nm, doch niet meer dan 3 000 nm, en

d. een besturingssysteem met gesloten lus dat is ontworpen om de parameters van de consolidatiebron, het productiepad of de instellingen van de apparatuur tijdens de productiecyclus te wijzigen in reactie op feedback van apparatuur voor "monitoring tijdens het proces", bedoeld in 2B510.c.

Technische noten:

Voor de toepassing van 2B510 geldt het volgende:

1. *"Monitoring tijdens het proces", ook wel in-situprocesmonitoring genoemd, heeft betrekking op de waarneming en meting van het additieve productieproces, met inbegrip van elektromagnetische, of thermische, emissies van het smeltbad.*

2. *"Co-axiale configuratie", ook bekend als ‹on-axis› of inline configuratie, heeft betrekking op een of meer sensoren die zijn gemonteerd op een lichtweg die door de "laser"-consolidatiebron wordt gedeeld.*

3. *"Paraxiale configuratie" heeft betrekking op een of meer sensoren die fysiek op de "laser"-, de elektronenbundel- of de vlamboogconsolidatiebroncomponent zijn gemonteerd of daarin zijn geïntegreerd.*

4. *Bij zowel "co-axiale configuratie" als "paraxiale configuratie" is het gezichtsveld van de sensor(en) gekoppeld aan het bewegende referentieraster van de consolidatiebron en beweegt het zich gedurende het gehele bouwproces langs dezelfde scantrajecten als de consolidatiebron.*

2C Materialen

Geen.

2D Programmatuur

2D001 "Programmatuur" anders dan bedoeld in 2D002, als hieronder:

a. "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor de "ontwikkeling" of "productie" van apparatuur vermeld in 2A001, 2B001 tot en met 2B009 of 2B510;

b. "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor het "gebruik" van in 2A001.c., 2B001 of 2B003 tot en met 2B009 bedoelde apparatuur.

Noot: 2D001 heeft geen betrekking op "programmatuur" voor werkstukprogramma's waarmee "numerieke besturings"-codes voor de bewerking van verschillende onderdelen worden gegenereerd.

2D002 "Programmatuur" voor elektronische toestellen, ook wanneer geïntegreerd in een elektronisch toestel of systeem, waardoor dergelijke toestellen of systemen kunnen functioneren als "numerieke besturings"-eenheid, en geschikt om meer dan vier assen gelijktijdig te laten samenwerken voor "contourbesturen".

Noot 1: *2D002 heeft geen betrekking op "programmatuur" die speciaal is ontworpen of aangepast voor de bediening van goederen die niet zijn vermeld in categorie 2.*

Noot 2: *2D002 heeft geen betrekking op "programmatuur" voor goederen die zijn vermeld in 2B002. Zie 2D001 en 2D003 voor "programmatuur" voor goederen vermeld in 2B002.*

Noot 3: *2D002 heeft geen betrekking op "programmatuur" die wordt geëxporteerd met, en het minimale vereiste is voor het gebruik van, goederen die niet zijn vermeld in categorie 2.*

2D003 "Programmatuur" ontworpen of aangepast voor de werking van apparatuur, vermeld in 2B002, die het optische ontwerp, de metingen van het werkstuk en de functies voor de verwijdering van materiaal omzet in "numerieke besturings"- opdrachten voor het bereiken van de gewenste werkstukvorm.

2D101 "Programmatuur" speciaal ontworpen of aangepast voor het "gebruik" van apparatuur, bedoeld in 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 of 2B119 tot en met 2B122.

NB: *ZIE OOK 9D004.*

2D201 "Programmatuur" speciaal ontworpen voor het "gebruik" van apparatuur, bedoeld in 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 of 2B227.

2D202 "Programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor de "ontwikkeling", de "productie" of het "gebruik" van apparatuur vermeld in 2B201.

Noot: *2D202 heeft geen betrekking op "programmatuur" voor werkstukprogramma's waarmee wel opdrachtcodes voor "numerieke besturing" worden gegenereerd maar die geen rechtstreeks gebruik van apparatuur voor het bewerken van verscheidene onderdelen mogelijk maakt.*

2D351 Andere "programmatuur" dan die als bedoeld in 1D003, speciaal ontworpen voor het "gebruik" van apparatuur, bedoeld in 2B351.

2D352 "Programmatuur" speciaal ontworpen voor samenstellers en synthesizers van nucleïnezuren bedoeld in 2B352.i., geschikt voor het ontwerpen en aanmaken van functionele genetische elementen op basis van digitale sequentiegegevens.

2E Technologie

2E001 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot betreffende de "ontwikkeling" van apparatuur of "programmatuur", vermeld in 2A, 2B of 2D.

Noot: *2E001 omvat "technologie" voor de integratie van sondesystemen in coördinaatmeetmachines (CMM) gespecificeerd in 2B006.a.*

2E002 "Technologie" volgens de algemene technologienoot voor de "productie" van apparatuur, bedoeld in 2A of 2B.

2E003 Andere "technologie", als hieronder:

a. niet gebruikt;

b. "technologie" voor fabricageprocessen door middel van metaalbewerking, als hieronder:

1. "technologie" voor het ontwerpen van gereedschappen, matrijzen en klemmen, speciaal ontworpen voor de volgende processen:

a. "superplastisch vormen";

b. "diffusielassen", of

c. "direct hydraulisch persen";

Technische noot:

Voor de toepassing van 2E003.b.1.c. wordt onder "direct hydraulisch persen" verstaan: een vervormingsproces waarbij gebruik wordt gemaakt van een flexibele, met vloeistof gevulde blaas die in direct contact staat met het werkstuk.

2E003 b. *(vervolg)*

2. niet gebruikt;

NB: Voor "technologie" voor fabricageprocessen door middel van metaalbewerking voor gasturbinemotoren en onderdelen daarvan, zie 9E003 en de lijst militaire goederen.

c. "technologie" voor de "ontwikkeling" of "productie" van machines voor hydraulisch strekvormen en matrijzen daarvoor, voor de fabricage van vliegtuigconstructies;

d. niet gebruikt;

e. "technologie" voor de "ontwikkeling" van integratie-"programmatuur" voor het inbouwen van expertsystemen in "numerieke besturings"-eenheden ten behoeve van geavanceerde beslissingsondersteuning voor verrichtingen op de werkvloer;

f. "technologie" voor het aanbrengen van anorganische deklagen of deklagen door anorganische modificatie van het oppervlak, omschreven in kolom 3 van onderstaande tabel, op niet elektronische substraten, gespecificeerd in kolom 2 van onderstaande tabel, door middel van procedés als omschreven in kolom 1 van onderstaande tabel en als gedefinieerd in de technische noten.

Noot: De tabel en de technische noot zijn opgenomen na punt 2E503.

NB: Deze tabel moet als volgt worden gelezen: voor een specifiek bekledingsprocedé (kolom 1) zijn de resulterende deklaag in kolom 3 en het substraat in kolom 2 alleen te combineren wanneer zij op gelijke hoogte, in dezelfde alinea, naast elkaar staan. Voorbeeld: voor het bekledingsprocedé "chemische afzetting uit de damplaag (CVD)" geldt dat siliciden wel geschikt zijn voor substraten van "composieten" met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal-"matrix", maar niet voor de substraten "gecementeerde wolfraamcarbide" (16) of "siliciumcarbide" (18). Deze laatste twee substraten staan namelijk niet recht naast de alinea in kolom 3 met de resulterende deklagen.

2E101 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor het "gebruik" van apparatuur of "programmatuur", bedoeld in 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, 2B119 tot en met 2B122 of 2D101.

2E201 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor het "gebruik" van apparatuur of "programmatuur", bedoeld in 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b., 2B007.c., 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 tot en met 2B233, 2D201 of 2D202.

2E301 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor het "gebruik" van goederen, bedoeld in 2B350 tot en met 2B352.

2E503 Andere "technologie", als hieronder:

g. niet elders genoemde "technologie" voor de "ontwikkeling" of de "productie" van "coatingsystemen" met alle volgende eigenschappen:

1. ontworpen om "composieten" met een keramische "matrix" als bedoeld in 1C007 te beschermen tegen corrosie, en

2. ontworpen voor werktemperaturen van meer dan 1 373,15 K (1 100 °C).

Technische noot:

Voor de toepassing van 2E503.g. bestaan "coatingsystemen" uit een of meer lagen (bv. verbindingslaag, tussenlaag, deklaag) van materiaal dat op het substraat wordt afgezet.

TABEL

AFZETTINGSTECHNIEKEN

1. Bekledingsprocedé ([1])		2. Substraat	3. Resulterende deklaag
A.	Chemische afzetting uit de dampfase (CVD)	"superlegeringen"	aluminiden voor inwendige kanalen
		keramische materialen (19) en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt (14)	siliciden carbiden diëlektrische lagen (15) diamant diamantachtige koolstof (17)
		"composieten" met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal"matrix"	siliciden carbiden vuurvaste metalen mengsels daarvan (4) diëlektrische lagen (15) aluminiden gelegeerde aluminiden (2) boriumnitride
		gecementeerde wolfraamcarbide (16) siliciumcarbide (18)	carbiden wolfraam mengsels daarvan (4) diëlektrische lagen (15)
		molybdeen en molybdeenlegeringen	diëlektrische lagen (15)
		beryllium en berylliumlegeringen	diëlektrische lagen (15) diamant diamantachtige koolstof (17)
		sensorvenstermaterialen (9)	diëlektrische lagen (15) diamant diamantachtige koolstof (17)
B.	Thermische verdampingsafzetting (TE-PVD) (opdampen)		
B.1.	Fysieke afzetting uit de dampfase: fysieke afzetting uit de dampfase met elektronenstraal (EB-PVD)	"superlegeringen"	gelegeerde siliciden gelegeerde aluminiden (2) MCrAlX (5) gemodificeerd zirkoniumoxide (12) siliciden aluminiden mengsels daarvan (4)
		keramische materialen (19) en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt (14)	diëlektrische lagen (15)
		roestwerend staal (7)	MCrAlX (5) gemodificeerd zirkoniumoxide (12) mengsels daarvan (4)

1. Bekledingsprocedé ([1])	2. Substraat	3. Resulterende deklaag
	“composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal”matrix”	siliciden carbiden vuurvaste metalen mengsels daarvan (4) diëlektrische lagen (15) boriumnitride
	gecementeerde wolfraamcarbide (16) siliciumcarbide (18)	carbiden wolfraam mengsels daarvan (4) diëlektrische lagen (15)
	molybdeen en molybdeenlegeringen	diëlektrische lagen (15)
	beryllium en berylliumlegeringen	diëlektrische lagen (15) boriden beryllium;
	sensorvenstermaterialen (9)	diëlektrische lagen (15)
	titaanlegeringen (13)	boriden nitriden
B.2. Fysieke afzetting uit de dampfase: weerstandsverhittingsverdamping met ionen (ion-plating)	keramische materialen (19) en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt	diëlektrische lagen (15) diamantachtige koolstof (17)
	“composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal”matrix”	diëlektrische lagen (15)
	gecementeerde wolfraamcarbide (16), siliciumcarbide	diëlektrische lagen (15)
	molybdeen en molybdeenlegeringen	diëlektrische lagen (15)
	beryllium en berylliumlegeringen	diëlektrische lagen (15)
	sensorvenstermaterialen (9)	diëlektrische lagen (15) diamantachtige koolstof (17)
B.3. Fysieke afzetting uit de dampfase: “laser”verdamping	keramische materialen (19) en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt (14)	siliciden diëlektrische lagen (15) diamantachtige koolstof (17)
	“composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal”matrix”	diëlektrische lagen (15)
	gecementeerde wolfraamcarbide (16), siliciumcarbide	diëlektrische lagen (15)

1. Bekledingsprocedé ([1])		2. Substraat	3. Resulterende deklaag
		molybdeen en molybdeenlegeringen	diëlektrische lagen (15)
		beryllium en berylliumlegeringen	diëlektrische lagen (15)
		sensorvenstermaterialen (9)	diëlektrische lagen (15) diamantachtige koolstof (17)
B.4.	Fysieke afzetting uit de dampfase: boogverdampen	“superlegeringen”	gelegeerde siliciden gelegeerde aluminiden (2) MCrAIX (5)
		polymeren (11) en “composieten” met een organische “matrix”	boriden carbiden nitriden diamantachtige koolstof (17)
C.	(Pack) cementering (zie A hierboven voor ‹out-of-pack› cementering (10)	“composieten” met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal”matrix”	siliciden carbiden mengsels daarvan (4)
		titaanlegeringen (13)	siliciden aluminiden gelegeerde aluminiden (2)
		“vuurvaste metalen en legeringen”	siliciden oxiden
D.	Plasmaspuiten	“superlegeringen”	MCrAIX (5) gemodificeerd zirkoniumoxide (12) mengsels daarvan (4) slijtbaar nikkelgrafiet slijtbare materialen met Ni-Cr-Al slijtbaar Al-Si-polyester gelegeerde aluminiden (2)
		aluminiumlegeringen (6)	MCrAIX (5) gemodificeerd zirkoniumoxide (12) siliciden mengsels daarvan (4)
		“vuurvaste metalen en legeringen”	aluminiden siliciden carbiden
		roestwerend staal (7)	MCrAIX (5) gemodificeerd zirkoniumoxide (12) mengsels daarvan (4)

1. Bekledingsprocedé ([1])	2. Substraat	3. Resulterende deklaag
	titaanlegeringen (13)	carbiden aluminiden siliciden gelegeerde aluminiden (2) slijtbaar nikkelgrafiet slijtbare materialen met Ni-Cr-Al slijtbaar Al-Si-polyester
E. Afzetting uit suspensie	"vuurvaste metalen en legeringen"	ineengesmolten siliciden ineengesmolten aluminiden met uitzondering van weerstandsverhittingselementen
	"composieten" met een koolstof-koolstof-, keramische of metaal"matrix"	siliciden carbiden mengsels daarvan (4)
F. Afzetting door middel van sputteren	"superlegeringen"	gelegeerde siliciden gelegeerde aluminiden (2) aluminiden gemodificeerd met edele metalen (3) MCrAIX (5) gemodificeerd zirkoniumoxide (12) platina mengsels daarvan (4)
	keramische materialen en glazen met een lage uitzettingscoëfficiënt (14)	siliciden platina mengsels daarvan (4) diëlektrische lagen (15) diamantachtige koolstof (17)
	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) boriumnitride
	gecementeerde wolfraamcarbide (16) siliciumcarbide (18)	carbiden wolfraam mengsels daarvan (4) diëlektrische lagen (15) boriumnitride
	molybdeen en molybdeenlegeringen	diëlektrische lagen (15)

1. Bekledingsprocedé ([1])	2. Substraat	3. Resulterende deklaag
	beryllium en berylliumlegeringen	boriden diëlektrische lagen (15) beryllium;
	sensorvenstermaterialen (9)	diëlektrische lagen (15) diamantachtige koolstof (17)
	“vuurvaste metalen en legeringen”	aluminiden siliciden oxiden carbiden
G. Ionenimplantatie	hogetemperatuurlager- staalsoorten	toevoeging van chroom, tantaal of niobium (columbium)
	titaanlegeringen (13)	boriden nitriden
	beryllium en berylliumlegeringen	boriden
	gecementeerde wolfraamcarbide (16)	carbiden nitriden

([1]) De nummers tussen haakjes verwijzen naar de noten na deze tabel.

TABEL — AFZETTINGSTECHNIEKEN — NOTEN

1. “Bekledingsprocedé” behelst zowel het herstel en opknappen van de deklaag als het aanbrengen van een oorspronkelijke deklaag.

2. Eénfasige of meerfase-bekledingen waarbij één of meer elementen worden afgezet vóór of tijdens het aanbrengen van de aluminidebekleding, worden, zelfs wanneer deze elementen door middel van een ander bekledingsprocedé worden afgezet, mede begrepen onder de term “bekleding met gelegeerde aluminide”; daaronder wordt echter niet begrepen het meerdere malen toepassen van éénfasige ‹pack› cementeringsprocedés om gelegeerde aluminiden te verkrijgen.

3. Meerfase-bekleding waarbij het edele metaal of de edele metalen worden opgebracht door middel van een ander bekledingsprocedé voordat de aluminidebekleding wordt aangebracht, wordt mede begrepen onder de term “met edelmetaal gemodificeerde aluminide’-bekleding.

4. Het begrip “mengsels daarvan” omvat geïnfiltreerd materiaal, samenstellingen met een verlopend gehalte, gelijktijdig afgezette materialen en afzettingen bestaande uit meerdere lagen en zij worden verkregen door middel van één of meer van de in de tabel vermelde bekledingsprocedés.

5. Met “MCrAlX” wordt een bekledingslegering bedoeld 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 gewichtsprocent in verschillende verhoudingen en combinaties, met uitzondering van:

   a. CoCrAlY-bekledingen die minder dan 22 gewichtsprocent chroom bevatten, minder dan 7 gewichtsprocent aluminium en minder dan 2 gewichtsprocent yttrium;

   b. CoCrAlY-bekledingen die 22 tot 24 gewichtsprocent chroom bevatten, 10 tot 12 gewichtsprocent aluminium en 0,5 tot 0,7 gewichtsprocent yttrium, of

   c. NiCrAlY-bekledingen die 21 tot 23 gewichtsprocent chroom bevatten, 10 tot 12 gewichtsprocent aluminium en 0,9 tot 1,1 gewichtsprocent 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. Niet gebruikt.

9. “Sensorvenstermaterialen”, als hierna: aluminiumoxide, silicium, germanium, zinksulfide, zinkselenide, galliumarsenide, diamant, galliumfosfide, saffier en de volgende metaalhaliden: sensorvenstermaterialen met een diameter groter dan 40 mm indien gemaakt van zirconiumfluoride en hafniumfluoride.

10. Categorie 2 heeft geen betrekking op “technologie” voor het in één fase ‹pack› cementeren van massieve aerodynamische vlakken.

11. “Polymeren”, als hierna: polyimide, polyester, polysulfide, polycarbonaten en polyurethanen.

12. “Gemodificeerd zirkoniumoxide” verwijst naar toevoegingen van andere metaaloxiden, bv. calciumoxide, magnesiumoxide, yttriumoxide, hafniumoxide, zeldzame aardoxiden enz. aan zirkoniumoxide teneinde bepaalde kristallografische fasen en fasesamenstellingen te stabiliseren. Warmtebarrièrebekledingen gemaakt van zirkoniumoxide, gemodificeerd met calciumoxide of magnesiumoxide door middel van mengen of versmelting worden niet bedoeld.

13. Met “titaanlegeringen” worden uitsluitend bedoeld ruimtevaartlegeringen met een treksterkte van 900 MPa of meer gemeten bij 293 K (20 °C).

14. Met “glazen met een lage thermische uitzettingscoëfficiënt” worden bedoeld glazen met een uitzettingscoëfficiënt van 1×10^{-7} K^{-1} of minder gemeten bij 293 K (20 °C).

15. “Diëlektrische lagen” zijn bekledingen die zijn opgebouwd uit meerdere lagen bestaande isolatiematerialen waarbij gebruik wordt gemaakt van de interferentie-eigenschappen van een ontwerp dat is samengesteld uit materialen met uiteenlopende brekingsindexen voor de reflectie, transmissie of absorptie van verschillende golflengtebanden. Met diëlektrische lagen worden bedoeld meer dan vier diëlektrische lagen of “composiete” diëlektrische/metaallagen.

16. Materialen voor snij- en vormwerktuigen bestaande uit wolfraamcarbide/(met kobalt, nikkel), titaancarbide/(met kobalt, nikkel), chroomcarbide/(met nikkel, chroom) en chroomcarbide/(met nikkel) zijn niet mede begrepen onder de “gecementeerde wolfraamcarbide” in de tabel.

17. Niet bedoeld wordt “technologie” voor het aanbrengen van diamantachtige koolstof op één van de volgende artikelen:

    magnetische diskdrives en koppen, apparatuur voor de vervaardiging van wegwerpartikelen, kleppen of tapkraantjes, akoestische membranen voor luidsprekers, automotoronderdelen, snijmachines, pons- en persmatrijzen, kantoorautomatiseringsapparatuur, microfoons of medische apparatuur of uit legeringen met minder dan 5 % beryllium gemaakte matrijzen voor het gieten of vormen van plastic.

18. “Siliciumcarbide” omvat geen materiaal voor snij- of vormwerktuigen.

19. Keramische substraten, zoals onder dit nummer gebruikt, omvatten geen keramische materialen met 5 % of meer gewichtsprocent klei- of cementinhoud, als afzonderlijke bestanddelen dan wel in combinatie.

TABEL — AFZETTINGSTECHNIEKEN — TECHNISCHE NOOT

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

a. Chemische afzetting uit de dampfase (CVD) is een procedé voor deklaagbekleding of voor bekleding door modificatie van het oppervlak waarbij een metaal, legering, “composiet”, diëlektrisch of keramisch materiaal op een verhit substraat wordt afgezet. In de nabijheid van een substraat worden gasvormige reagentia ontleed of gecombineerd, wat leidt tot de afzetting van het gewenste materiaal, zijnde een element, legering of samengesteld materiaal, op het substraat. De energie voor dit proces van ontleding of chemische reactie kan worden geleverd door de hitte van het substraat, door een gloeiontladingsplasma of door “laser”-bestraling.

    NB: 1: CVD omvat de volgende procedés: ‹out-of-pack›-afzetting met gerichte gasstroom, pulserende CVD, thermische afzetting met beheerste nucleatie (CNTD), met plasma versterkte of met plasma ondersteunde CVD-procedés.

a. (*vervolg*)

NB: 2: *‹Pack› geeft aan dat een substraat is ingebed in een poedermengsel.*

NB: 3: *Het bij het ‹out-of-pack›-procedé gebruikte gasvormige materiaal wordt verkregen door toepassing van dezelfde basisreacties en parameters als bij het ‹pack› cementeringsprocedé, behalve dat het te bekleden substraat niet in contact komt met het poedermengsel.*

b. Fysieke afzetting uit de dampfase met thermische verdamping (TE-PVD) (opdampen) is een procedé voor deklaagbekleding in een vacuümkamer bij een druk van minder dan 0,1 Pa waarin gebruik wordt gemaakt van een thermische energiebron voor het verdampen van het bekledingsmateriaal. Dit leidt tot de neerslag, of afzetting, van de verdampte stoffen op een in een geschikte positie geplaatst substraat.

De toevoeging van gassen aan de vacuümkamer tijdens het bekledingsprocedé voor het opbouwen van een samengestelde bekleding is een gebruikelijke aanpassing van het procedé.

Het gebruik van een ionen- of elektronenstraal, of plasma, teneinde de afzetting van de bekleding te activeren of te ondersteunen is eveneens een gebruikelijke aanpassing in deze techniek. Ook kunnen tijdens deze procedés monitoren worden gebruikt voor het tijdens het proces meten van de optische eigenschappen en de dikte van de bekledingslaag.

Specifieke TE-PVD-procedés verlopen als volgt:

1. bij fysieke afzetting uit de dampfase met elektronenstraal (EB-PVD) wordt gebruikgemaakt van een elektronenstraal voor het verhitten en verdampen van het materiaal waaruit de deklaag wordt gevormd;

2. bij weerstandsverhittingsverdampen met ionen wordt gebruikgemaakt van elektrische weerstandsverwarmingsbronnen in combinatie met één of meer botsende ionenstralen die een beheerste en gelijkmatige stroom verdampt bekledingsmateriaal leveren;

3. bij “laser”-verdamping wordt gebruikgemaakt van ofwel een pulserende ofwel een continue “laser”-straal voor het verdampen van het materiaal waaruit de deklaag wordt gevormd;

4. boogverdampen maakt gebruik van een uit het materiaal van de te vormen deklaag bestaande kathode welke opgebruikt wordt en waarbij een vonkoverslag op het oppervlak wordt gecreëerd door een kort aardcontact. De beheerste vlamboogbeweging erodeert het kathodeoppervlak waardoor een sterk geïoniseerd plasma ontstaat. De anode kan een kegel zijn die via een isolatie aan de rand van de kathode is bevestigd of de kamer wordt als anode gebruikt. Het aanleggen van een voorspanning op het substraat wordt gebruikt bij het uit de gezichtslijn opbrengen van deklagen;

   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.*

5. ‹Ion-plating› is een speciale aanpassing van een algemeen TE-PVD-procedé waarbij een plasma of een ionenbron wordt gebruikt voor het ioniseren van de af te zetten stoffen, en waarbij een negatieve voorspanning wordt aangelegd op het substraat teneinde de stoffen gemakkelijker aan het plasma te kunnen onttrekken. Het toevoegen van reactieve stoffen, de verdamping van vaste stoffen in de proceskamer en het gebruik van monitoren voor het tijdens het proces meten van de optische eigenschappen en de dikte van de bekledingslaag zijn gebruikelijke aanpassingen van het procedé.

c. ‹Pack›-cementering is een procedé voor bekleding door modificatie van het oppervlak of voor deklaagbekleding waarbij een substraat wordt ingebed in een poedermengsel, een zgn. ‹pack›, dat bestaat uit:

1. de metaalhoudende poeders die moeten worden afgezet (gewoonlijk aluminium, chroom, silicium of combinaties daarvan);

2. een activerende stof (gewoonlijk een halogenide zout), en

3. een inerte stof, meestal aluminiumoxide.

Het substraat en het poedermengsel bevinden zich in een retort die wordt verhit tot 1 030 K (757 °C) à 1 375 K (1 102 °C) gedurende een tijd lang genoeg voor afzetting van de laag.

d. Plasmaspuiten is een deklaagbekledingsprocedé waarbij een spuitpistool, dat een plasma produceert en reguleert, bekledingsmaterialen in poeder- of draadvorm krijgt toegevoerd, deze smelt en naar een substraat drijft, waarop zich een integraal gehechte laag vormt. Plasmaspuiten zoals hier bedoeld is ofwel plasmaspuiten bij lage druk ofwel plasmaspuiten met hoge snelheid.

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

d. (*vervolg*)

NB: 2: *Met hoge snelheid wordt bedoeld een uitstroomsnelheid van het gas uit het mondstuk hoger dan 750 m/s bij 293 K (20 °C) en 0,1 MPa.*

e. Afzetting uit suspensie is een procedé voor bekleding door modificatie van het oppervlak of voor deklaagbekleding waarbij een metaalhoudend of keramisch poeder met een organische bindstof in suspensie wordt gebracht in een vloeistof en op een substraat wordt aangebracht door spuiten, dompelen of penselen; vervolgens droging aan de lucht of in een oven; en warmtebehandeling om de gewenste laag te verkrijgen.

f. Afzetting door middel van sputteren is een deklaagbekledingsprocedé dat is gebaseerd op een verschijnsel van pulsoverdracht, waarbij positief geladen ionen worden versneld door een elektrisch veld naar het oppervlak van een trefplaat (deklaagmateriaal). De kinetische energie van de botsende ionen is voldoende om ervoor te zorgen dat atomen aan het oppervlak van de trefplaat vrijkomen en worden afgezet op een in een geschikte positie geplaatst substraat.

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.*

NB: 2: *Ionenstralen met lage energie (minder dan 5 keV) kunnen worden toegepast om de afzetting in gang te zetten.*

g. Ionenimplantatie is een procedé voor bekleding door modificatie van het oppervlak waarbij het te legeren element wordt geïoniseerd, wordt versneld door een potentiaalgradiënt en in het substraatoppervlak wordt geïmplanteerd. De definitie omvat mede procedés waarbij tegelijk met de ionenimplantatie fysieke afzetting uit de dampfase met elektronenstraal (EB-PVD) of afzetting door middel van sputtering plaatsvindt.

DEEL V

Categorie 3

CATEGORIE 3 — ELECTRONICA

3A Systemen, apparatuur en onderdelen

Noot 1: *De controlestatus van in 3A001, 3A002 of 3A501 omschreven apparatuur en onderdelen, anders dan die welke zijn omschreven in 3A001.a.3. tot en met 3A001.a.10., 3A001.a.12. tot en met 3A001.a.14., 3A001.b.12. of 3A501.a.15., die speciaal zijn ontworpen voor apparatuur waarvoor een uitvoervergunning vereist is, of die dezelfde functionele eigenschappen hebben, wordt bepaald door de controlestatus van die andere apparatuur.*

Noot 2: *De controlestatus van geïntegreerde schakelingen als omschreven in 3A001.a.3. tot en met 3A001.a.9. of 3A001.a.12. tot en met 3A001.a.14. die onveranderbaar zijn geprogrammeerd of ontworpen voor een specifieke functie, wordt eveneens bepaald door de controlestatus van die andere apparatuur.*

NB: *Wanneer de fabrikant of de aanvrager de controlestatus van de andere apparatuur niet kan bepalen, wordt de controlestatus bepaald op grond van 3A001.a.3. tot en met 3A001.a.9. en 3A001.a.12. tot en met 3A001.a.14.*

Noot 3: *De status van (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., 3A001.b., 3A001.d., 3A001.e.4., 3A001.g., 3A001.h. of 3A001.i.*

3A001 Elektronische producten, als hieronder:

a. universele geïntegreerde schakelingen, als hieronder:

Noot: *Geïntegreerde schakelingen omvatten de volgende typen:*

— *“monolithische geïntegreerde schakelingen”;*

— *“hybride geïntegreerde schakelingen”;*

— *“multichip geïntegreerde schakelingen”;*

3A001 a. Noot: *(vervolg)*

— *"geïntegreerde schakeling van het filmtype" met inbegrip van geïntegreerde schakelingen van silicium op saffier;*

— *"optische geïntegreerde schakelingen";*

— *"driedimensionale geïntegreerde schakeling";*

— *"monolithisch geïntegreerde microgolfschakelingen" ("MMIC's").*

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A001.a. wordt verstaan onder:

1. *"Geïntegreerde schakeling van het filmtype": een reeks "schakelelementen" en metallieke doorverbindingen, die gevormd zijn door afzetting van een dikke of dunne laag op een isolerend "substraat".*

2. *"Driedimensionale geïntegreerde schakeling": een verzameling met elkaar geïntegreerde halfgeleiderplaatjes of actieve matrijzen, met halfgeleider-viaverbindingen die volledig door een interposer, substraat, plaatje of laag heen gaan om onderlinge verbindingen tussen matrijzen te leggen. Een interposer is een tussenlaag die elektrische verbindingen mogelijk maakt.*

1. geïntegreerde schakelingen, ontworpen of gespecificeerd als bestand tegen één of meer van de volgende parameters:

   a. een totale dosis van 5×10^3 Gy (silicium) of meer;

   b. storing bij een dosistempo van 5×10^6 Gy (silicium)/s of meer, of

   c. een fluentie (geïntegreerde flux) van neutronen (gelijk aan 1 MeV) van 5×10^{13} n/cm^2 of meer op silicium, of het equivalent daarvan voor andere materialen;

   Noot: *3A001.a.1.c. heeft geen betrekking op MIS-condensatoren (Metal Insulator Semiconductors).*

2. "microprocessor-microschakelingen", "microcomputer-microschakelingen", microbesturing-microschakelingen, geïntegreerde geheugenschakelingen vervaardigd van samengesteld halfgeleider-materiaal, analoog-digitaalomzetters (ADC's), geïntegreerde schakelingen die ADC's bevatten en gedigitaliseerde gegevens opslaan of verwerken, digitaal-analoogomzetters (DAC's), elektro-optische of "optisch geïntegreerde schakelingen" voor "signaalverwerking", door de gebruiker te programmeren logische elementen, op bestelling geïntegreerde schakelingen waarbij ofwel de functie ofwel de controlestatus van de apparatuur waarin de geïntegreerde schakelingen zullen worden toegepast, niet bekend is, of FFT ("Fast Fourier Transform")-processoren, statische RAM's (SRAM's) of "niet-volatiele geheugens", met een of meer van de volgende eigenschappen:

   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. heeft geen betrekking op geïntegreerde schakelingen die zijn ontworpen voor toepassingen in civiele automobielen of treinen.*

   Technische noot:

   Voor de toepassing van 3A001.a.2. zijn "niet-vluchtige geheugens" geheugens die gegevens bewaren gedurende een periode nadat de spanning wordt afgesloten.

   NB: *Zie 3A501.a.15. voor cryogene geïntegreerde CMOS-schakelingen die niet in 3A001.a.2. zijn vermeld.*

3A001 a. *(vervolg)*

3. “microprocessor-microschakelingen”, “microcomputer-microschakelingen” en microbesturingmicroschakelingen, gefabriceerd van een samengestelde halfgeleider en werkend met een klokfrequentie vanaf 40 MHz;

Noot: *3A001.a.3. heeft mede betrekking op digitale signaalprocessoren, digitale “array”-processoren en digitale coprocessoren.*

4. niet gebruikt;

5. geïntegreerde schakelingen voor analoog-digitaalomzetters (ADC's) en digitaal-analoogomzetters (DAC's), als hieronder:

a. ADC's met één of meer van de volgende eigenschappen:

NB: *ZIE OOK 3A101.*

1. niet gebruikt;

2. een scheidend vermogen van 10 bit of meer maar minder dan 12 bit, met een “bemonsteringssnelheid” van meer dan 600 megasamples per seconde (MSPS);

3. een scheidend vermogen van 12 bit of meer maar minder dan 14 bit, met een “bemonsteringssnelheid” van meer dan 400 megasamples per seconde (MSPS);

4. een scheidend vermogen van 14 bit of meer maar minder dan 16 bit, met een “bemonsteringssnelheid” van meer dan 250 megasamples per seconde (MSPS), of

5. een scheidend vermogen van 16 bit of meer, met een “bemonsteringssnelheid” van meer dan 65 megasamples per seconde (MSPS);

NB: *Zie 3A001.a.14 voor geïntegreerde schakelingen die ADC's bevatten en gedigitaliseerde gegevens opslaan of verwerken.*

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A001.a.5.a. geldt:

1. Een scheidend vermogen van n bit komt overeen met een kwantisering van 2^n niveaus.

2. Het scheidend vermogen van de ADC is het aantal bits van de digitale output dat de gemeten analoge input vertegenwoordigt. Het effectieve aantal bits (ENOB) wordt niet gebruikt voor de bepaling van het scheidend vermogen van de ADC.

3. Voor “meerkanalen-ADC's” wordt de “bemonsteringssnelheid” niet samengevoegd en is de “bemonsteringssnelheid” de maximale snelheid van één kanaal.

4. Voor “interleaved-ADC's” en “meerkanalen-ADC's” met interleaved-modus worden de “bemonsteringssnelheden” samengevoegd en is de “bemonsteringssnelheid” de maximale gecombineerde totale snelheid van alle interleaved-kanalen samen.

b. DAC's met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. een scheidend vermogen van 10 bit of meer maar minder dan 12 bit, met een ‘‹adjusted update rate›’ van meer dan 3 500 MSPS, of

2. een scheidend vermogen van 12 bit of meer en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een ‘‹adjusted update rate›’ van meer dan 1 250 MSPS maar niet hoger dan 3 500 MSPS, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een stabilisatietijd (‹settling time›) van minder dan 9 ns tot het bereiken van 0,024 % of minder van ‹full scale› bij een ‹full scale›-stap, of

2. een storingsvrij dynamisch bereik (“Spurious Free Dynamic Range” — SFDR) van meer dan 68 dBc (draaggolf) bij de synthese van een ‹full scale› analoog signaal van 100 MHz of de hoogst aangegeven ‹full scale› analoge signaalfrequentie van minder dan 100 MHz, of

b. een ‘‹adjusted update rate›’ van meer dan 3 500 MSPS;

3A001 a. 5. *(vervolg)*

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A001.a.5.b. geldt:

1. *Het storingsvrij dynamisch bereik ("Spurious Free Dynamic Range" — SFDR) wordt gedefinieerd als de verhouding van de rms-waarde van de draaggolffrequentie (maximale signaalcomponent) aan de ingang van de DAC tot de rms-waarde van de volgende grootste ruis- of harmonische distorsiecomponent aan de uitgang.*
2. *Het SFDR wordt rechtstreeks bepaald aan de hand van de specificatietabel of van de grafiek waarin het SFDR tegen de frequentie wordt uitgezet.*
3. *Een signaal wordt gedefinieerd als zijnde ‹full scale› wanneer de amplitude groter is dan — 3 dBfs (‹full scale›).*
4. *'‹Adjusted update rate›' voor DAC's:*
   a. *in conventionele DAC's (zonder interpolatie) geeft de '‹adjusted update rate›' het tempo weer waarin het digitale signaal in een analoog signaal wordt geconverteerd en de analoge uitgangswaarden door de DAC worden aangepast. DAC's waarbij zonder interpolatiefunctie kan worden gewerkt (interpolatiefactor één) worden beschouwd als conventionele DAC's (zonder interpolatie).*
   b. *in interpolerende DAC's (overbemonsterende DAC's) is de '‹adjusted update rate›' de ‹update rate› van de DAC gedeeld door de kleinste interpolatiefactor. De '‹adjusted update rate›' van interpolerende DAC's kan met verschillende termen worden aangegeven, waaronder:*
      — *snelheid van gegevensinvoer (input data rate)*
      — *snelheid van woordinvoer (input word rate)*
      — *bemonsteringssnelheid (input sample rate)*
      — *maximale totale snelheid van de invoerbus (maximum total input bus rate)*
      — *maximale snelheid van de DAC-klok voor DAC-klokinvoer (‹maximum DAC clock rate for DAC clock input).*

6. elektro-optische of "optische geïntegreerde schakelingen" voor "signaalverwerking" met alle volgende eigenschappen:
   a. één of meer inwendige "laser"-dioden;
   b. één of meer inwendige lichtdetectie-elementen, en
   c. optische golfgeleiders;
7. door de gebruiker te programmeren logische elementen met één van de volgende eigenschappen:
   a. een maximaal aantal enkelvoudige digitale inputs/outputs van 700 of meer, of
   b. een "totale unilaterale piek seriële zendontvanger datasnelheid" van 500 Gb/s of meer;

   Noot: 3A001.a.7. omvat:
   — *Complex Programmable Logic Devices — complexe programmeerbare logische elementen (CPLD's);*
   — *‹Field Programmable Gate Arrays› — door de gebruiker te programmeren ‹gate arrays› (FPGA's);*
   — *‹Field Programmable Logic Arrays› — door de gebruiker te programmeren ‹logic arrays› (FPLA's);*
   — *Field Programmable Interconnects — door de gebruiker te programmeren ‹interconnects› (FPIC's).*

   NB:.1 Zie 3A001.a.14. voor geïntegreerde schakelingen met door de gebruiker te programmeren logische elementen die gecombineerd zijn met een ADC.

   NB:.2 Zie 3A502.i. voor "elektronische samenstellingen", modules of apparatuur die een of meer "door de gebruiker in te stellen" door de gebruiker te programmeren logische elementen (FPLD's) bevatten.

3A001 a. 7. *(vervolg)*

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A001.a.7. geldt:

1. *Het in 3A001.a.7.a. bedoelde maximaal aantal digitale inputs/outputs wordt ook het maximaal aantal user-inputs/outputs of maximaal beschikbaar aantal inputs/outputs genoemd, afhankelijk van het feit of de geïntegreerde schakeling al dan niet verpakt is.*

2. *"Totale unilaterale piek seriële zendontvanger datasnelheid" is het product van de seriële unilaterale zendontvanger gegevens pieksnelheid maal het aantal zendontvangers op de FPGA.*

8. niet gebruikt;

9. geïntegreerde schakelingen voor neurale netwerken;

NB: Zie 3A501.a.16 voor geïntegreerde schakelingen met een of meer digitale verwerkingseenheden met een "totale verwerkingsprestatie" ("TPP") van 6 000 of meer.

10. op bestelling geïntegreerde schakelingen waarbij ofwel de functie ofwel de controlestatus van de apparatuur waarin de geïntegreerde schakelingen zullen worden toegepast, niet aan de fabrikant bekend is, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. meer dan 1 500 in-/uitgangspunten;

b. een typische '‹basic gate propagation delay time›' van minder dan 0,02 ns, of

c. een werkfrequentie vanaf 3 GHz;

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A001.a.10.b. wordt verstaan onder:

1. *"Voortplantingsvertragingstijd van de basispoort": de waarde van de voortplantingsvertragingstijd die overeenkomt met die van de basispoort binnen een "monolithische geïntegreerde schakeling". Deze kan voor een bepaalde "familie" van "monolithische geïntegreerde schakelingen" gespecificeerd zijn als de voortplantingsvertragingstijd per typerende poort binnen die "familie" of als de typerende voortplantingsvertragingstijd per poort binnen die "familie".*

2. *De "voortplantingsvertragingstijd van de basispoort" moet niet worden verward met de in/uitgangsvertragingstijd van een complexe "monolithische geïntegreerde schakeling".*

3. *Een "familie" bestaat uit alle geïntegreerde schakelingen waarop alle onderstaande elementen zijn toegepast als fabricagemethoden en -specificaties, met uitzondering van hun respectieve functies:*

a. de gebruikelijke hardware- en programmatuurarchitectuur;

b. de gebruikelijke ontwerp- en verwerkingstechnologie, en

c. de gebruikelijke basiskenmerken.

11. digitale geïntegreerde schakelingen, anders dan als omschreven in 3A001.a.3. tot en met 3A001.a.10. of 3A001.a.12., die zijn gebaseerd op een samengestelde halfgeleider en met één van beide volgende eigenschappen:

a. een ‹gate count› equivalent van meer dan 3 000 (twee ingangspoorten), of

b. een ‹toggle›-frequentie vanaf 1,2 GHz;

12. FFT (‹Fast Fourier Transform›)-processoren met een nominale uitvoeringstijd, voor een N-punt complexe FFT van minder dan $(N \log_2 N)$ /20 480 ms, waarbij N het aantal punten is;

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.a.12. geeft de formule een uitvoeringstijd van 500 µs wanneer N gelijk is aan 1 024 punten.

3A001 a. *(vervolg)*

13. Directe Digitale Synthesizer (DDS) geïntegreerde schakelingen met één of meer van de volgende eigenschappen:

    a. een digitaal-analoog-omzetter (DAC) klokfrequentie van 3,5 GHz of meer en een DAC-resolutie van 10 bit of meer, maar minder dan 12 bit, of

    b. een DAC-klokfrequentie van 1,25 GHz of meer en een DAC-resolutie van 12 bit of meer;

    Technische noot:

    Voor de toepassing van 3A001.a.13. kan de DAC-klokfrequentie worden gespecificeerd als de hoofdklokfrequentie of de invoerklokfrequentie.

14. geïntegreerde schakelingen die alle volgende taken verrichten of die daartoe kunnen worden geprogrammeerd:

    a. analoog-digitaalomzetters die voldoen aan één of meer van de volgende eigenschappen:

        1. niet gebruikt;

        2. een scheidend vermogen van 10 bit of meer maar minder dan 12 bit, met een "bemonsteringssnelheid" van meer dan 1,0 gigasamples per seconde (GSPS);

        3. een scheidend vermogen van 12 bit of meer maar minder dan 14 bit, met een "bemonsteringssnelheid" van meer dan 1,0 gigasamples per seconde (GSPS);

        4. een scheidend vermogen van 14 bit of meer maar minder dan 16 bit, met een "bemonsteringssnelheid" van meer dan 400 megasamples per seconde (MSPS), of

        5. een scheidend vermogen van 16 bit of meer, met een "bemonsteringssnelheid" van meer dan 180 megasamples per seconde (MSPS), en

    b. één of meer van de volgende eigenschappen:

        1. opslag van gedigitaliseerde gegevens, of

        2. verwerking van gedigitaliseerde gegevens;

    NB: 1: *Zie 3A001.a.5.a. voor geïntegreerde schakelingen voor ADC's.*

    NB: 2: *Zie 3A001.a.7. voor door de gebruiker te programmeren logische elementen.*

    Technische noten:

    Voor de toepassing van 3A001.a.14. geldt:

    1. *Een scheidend vermogen van n bit komt overeen met een kwantisering van 2^n niveaus.*

    2. *Het scheidend vermogen van de ADC is het aantal bits van de digitale output van de ADC dat de gemeten analoge input vertegenwoordigt. Het effectieve aantal bits (ENOB) wordt niet gebruikt voor de bepaling van het scheidend vermogen van de ADC.*

    3. *Voor geïntegreerde schakelingen met niet-"interleaving" "meerkanalen-ADC's" wordt de bemonsteringssnelheid niet samengevoegd en is de "bemonsteringssnelheid" de maximale snelheid van één kanaal.*

    4. *Voor geïntegreerde schakelingen met "interleaved-ADC's" en "meerkanalen-ADC's" met interleaved-modus worden de "bemonsteringssnelheden" samengevoegd en is de "bemonsteringssnelheid" de maximale gecombineerde totale snelheid van alle interleaved-kanalen samen.*

3A001 *(vervolg)*

b. microgolf- of millimetergolfproducten, als hieronder:

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.b. kan er op de productinformatiebladen naar de parameter verzadigd piekuitgangsvermogen worden verwezen als uitgangsvermogen, verzadigd uitgangsvermogen, maximaal uitgangsvermogen, piekuitgangsvermogen of ‹peak envelope power output›.

1. "elektronische vacuümelementen" en kathoden, als hieronder:

Noot 1: 3A001.b.1. heeft geen betrekking op "elektronische vacuümelementen" die zijn ontworpen of gespecificeerd om te werken binnen eender welke frequentieband en die alle volgende eigenschappen hebben:

a. niet meer dan 31,8 GHz, en

b. "door de Internationale Telecommunicatie-unie (ITU) toegewezen" voor radiocommunicatiediensten, maar niet voor radiodeterminatie.

Noot 2: 3A001.b.1. heeft geen betrekking op niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" "elektronische vacuümelementen" met alle volgende eigenschappen:

a. een gemiddelde vermogensdichtheid aan de uitgang van 50 W of minder, en

b. buizen die zijn ontworpen of gespecificeerd om te werken binnen eender welke frequentieband en die alle volgende eigenschappen hebben:

1. meer dan 31,8 GHz doch niet meer dan 43,5 GHz, en

2. "door de ITU toegewezen" voor radiocommunicatiediensten, maar niet voor radiodeterminatie.

a. "elektronische vacuümelementen" met een lopende-golf, voor puls- of ongedempte golven, als hieronder:

1. toestellen die werken bij frequenties hoger dan 31,8 GHz;

2. toestellen met een kathodeverhittingselement dat in minder dan drie seconden het gespecificeerde radiofrequente (RF-) vermogen bereikt;

3. gekoppelde trilholtecomponenten of afgeleiden daarvan, met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 7 % of een piekvermogen van meer dan 2,5 kW;

4. toestellen die zijn gebaseerd op schakelingen met een spiraalvormige golfgeleider, gevouwen golfgeleider of kronkelende golfgeleider of afgeleiden daarvan, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een "momentele bandbreedte" van meer dan één octaaf, en een product van gemiddeld vermogen (in kW) maal frequentie (in GHz) van meer dan 0,5;

b. een "momentele bandbreedte" van een octaaf of minder, en een product van gemiddeld vermogen (in kW) maal frequentie (in GHz) van meer dan 1;

c. "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", of

d. met een gerasterd elektronenkanon;

5. toestellen met een "fractionele bandbreedte" van 10 % of meer, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een ringvormige elektronenbundel;

b. een niet-axiaalsymmetrische elektronenbundel, of

c. meerdere elektronenbundels;

b. versterkende "elektronische vacuümelementen" met een dwarsveld (‹crossed field›) en meer dan 17 dB versterking;

c. thermionische kathoden, ontworpen voor "elektronische vacuümelementen" voor het voortbrengen van een continue emissiestroomdichtheid groter dan 5 A/cm^2 bij gespecificeerde werkomstandigheden of een gepulseerde (onderbroken) emissiestroomdichtheid groter dan 10 A/cm^2 bij gespecificeerde werkomstandigheden;

3A001 b. 1. (*vervolg*)

d. "elektronische vacuümelementen" met de mogelijkheid om in een "dual-mode" te werken.

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.b.1.d. houdt "dual-mode" in dat de bundelstroom van het "elektronische vacuümelement" opzettelijk kan worden geschakeld tussen werking met ongedempte golven en pulsgolven door middel van een raster en een top-impulsuitgangsvermogen produceert die groter is dan het continugolfuitgangsvermogen.

2. "monolithisch geïntegreerde microgolfschakelingen"- (MMIC-)vermogensversterkers met:

NB: Zie 3A001.b.12. voor "MMIC"-versterkers met een geïntegreerde faseverschuiver.

a. nominale werkfrequenties vanaf 2,7 GHz tot en met 6,8 GHz met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 15 %, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 75 W (48,75 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 2,7 GHz doch niet meer dan 2,9 GHz;

2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 55 W (47,4 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 2,9 GHz doch niet meer dan 3,2 GHz;

3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 40 W (46 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 3,2 GHz doch niet meer dan 3,7 GHz, of

4. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 20 W (43 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 3,7 GHz doch niet meer dan 6,8 GHz;

b. nominale werkfrequenties vanaf 6,8 GHz tot en met 16 GHz met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 10 %, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 10 W (40 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 6,8 GHz doch niet meer dan 8,5 GHz, of

2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 5 W (37 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 8,5 GHz doch niet meer dan 16 GHz;

c. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 3 W (34,77 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 16 GHz doch niet meer dan 31,8 GHz, en met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 10 %;

d. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (— 70 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 31,8 GHz doch niet meer dan 37 GHz;

e. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 1 W (30 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 37 GHz doch niet meer dan 43,5 GHz, en met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 10 %;

f. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 31,62 mW (15 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 43,5 GHz doch niet meer dan 75 GHz, en met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 10 %;

g. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 10 mW (10 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 75 GHz doch niet meer dan 90 GHz, en met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 5 %, of

h. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (— 70 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 90 GHz;

3A001 b. 2. (*vervolg*)

Noot 1: *Niet gebruikt.*

Noot 2: *De controlestatus van "MMIC's" waarvan de nominale werkfrequentie frequenties in meer dan één frequentiegebied omvat, als omschreven in 3A001.b.2.a. tot en met 3A001.b.2.h., wordt bepaald door het laatste verzadigde piekuitgangsvermogen waarvoor de controle geldt.*

Noot 3: *De noten 1 en 2 onder 3A houden in dat in 3A001.b.2. niet worden bedoeld "MMIC's" die speciaal zijn ontworpen voor andere toepassingen zoals telecommunicatie, radars en automobielen.*

3. discrete microgolftransistors, met:

a. nominale werkfrequenties vanaf 2,7 GHz tot en met 6,8 GHz en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 400 W (56 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 2,7 GHz doch niet meer dan 2,9 GHz;

2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 205 W (53,12 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 2,9 GHz doch niet meer dan 3,2 GHz;

3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 115 W (50,61 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 3,2 GHz doch niet meer dan 3,7 GHz, of

4. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 60 W (47,78 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 3,7 GHz doch niet meer dan 6,8 GHz;

b. nominale werkfrequenties vanaf 6,8 GHz tot en met 31,8 GHz en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 50 W (47 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 6,8 GHz doch niet meer dan 8,5 GHz;

2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 15 W (41,76 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 8,5 GHz doch niet meer dan 12 GHz;

3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 40 W (46 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 12 GHz doch niet meer dan 16 GHz, of

4. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 7 W (38,45 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 16 GHz doch niet meer dan 31,8 GHz;

c. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,5 W (27 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 31,8 GHz doch niet meer dan 37 GHz;

d. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 1 W (30 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 37 GHz doch niet meer dan 43,5 GHz;

e. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (— 70 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 43,5 GHz, of

f. anders dan aangeduid in 3A001.b.3.a. tot en met 3A001.b.3.e., en met een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 5 W (37,0 dBm) op elke frequentie vanaf 8,5 GHz tot en met 31,8 GHz;

Noot 1: *De controlestatus van een transistor in 3A001.b.3.a. tot en met 3A001.b.3.e. waarvan de nominale werkfrequentie frequenties in meer dan één frequentiegebied omvat, als omschreven in 3A001.b.3.a. tot en met 3A001.b.3.e., wordt bepaald door het laagste verzadigde piekuitgangsvermogen waarvoor de controle geldt.*

Noot 2: *3A001.b.3. omvat kale blokjes, blokjes gemonteerd op dragers, of blokjes gemonteerd in pakketten. Naar sommige discrete transistors kan ook verwezen worden als vermogensversterkers, maar de status van deze discrete transistors wordt bepaald door 3A001.b.3.*

3A001 b. *(vervolg)*

4. microgolf-halfgeleiderversterkers en microgolfassemblages/-modules die microgolf-halfgeleiderversterkers bevatten met:

a. nominale werkfrequenties vanaf 2,7 GHz tot en met 6,8 GHz met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 15 %, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 500 W (57 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 2,7 GHz doch niet meer dan 2,9 GHz;

2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 270 W (54,3 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 2,9 GHz doch niet meer dan 3,2 GHz;

3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 200 W (53 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 3,2 GHz doch niet meer dan 3,7 GHz, of

4. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 90 W (49,54 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 3,7 GHz doch niet meer dan 6,8 GHz;

b. nominale werkfrequenties vanaf 6,8 GHz tot en met 31,8 GHz met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 10 %, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 70 W (48,45 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 6,8 GHz doch niet meer dan 8,5 GHz;

2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 50 W (47 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 8,5 GHz doch niet meer dan 12 GHz;

3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 30 W (44,77 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 12 GHz doch niet meer dan 16 GHz, of

4. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 20 W (43 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 16 GHz doch niet meer dan 31,8 GHz;

c. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,5 W (27 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 31,8 GHz doch niet meer dan 37 GHz;

d. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 2 W (33 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 37 GHz doch niet meer dan 43,5 GHz, en met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 10 %;

e. nominale werkfrequenties vanaf 43,5 GHz en met één van de volgende eigenschappen:

1. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,2 W (23 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 43,5 GHz doch niet meer dan 75 GHz, en met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 10 %;

2. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 20 mW (13 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 75 GHz doch niet meer dan 90 GHz, en met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 5 %, of

3. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (- 70 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 90 GHz;

f. niet gebruikt;

NB: 1: *Zie 3A001.b.2. voor "MMIC"-versterkers.*

NB: 2: *Zie 3A001.b.12. voor "zend-/ontvangstmodules" en "zendmodules".*

NB: 3: *Zie 3A001.b.7. voor converters en harmonische mixers die zijn ontworpen om het werk- of frequentiebereik van signaalanalysatoren, signaalgeneratoren, netwerkanalysatoren en microgolftestontvangers uit te breiden.*

3A001 b. 4. (*vervolg*)

Noot 1: *Niet gebruikt.*

Noot 2: *De controlestatus van een object waarvan de nominale werkfrequentie frequenties in meer dan één frequentiegebied omvat, als omschreven in 3A001.b.4.a. tot en met 3A001.b.4.e., wordt bepaald door het laagste verzadigde piekuitgangsvermogen waarvoor de controle geldt.*

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 10 µs bij:

   a. een banddoorlaatbandbreedte van meer dan 0,5 % van de centrale frequentie, of

   b. een bandsperbandbreedte van minder dan 0,5 % van de centrale frequentie;

6. niet gebruikt;

7. converters en harmonische mixers met één van de volgende eigenschappen:

   a. ontworpen voor het vergroten van het frequentiebereik van "signaalanalysatoren" tot meer dan 110 GHz;

   b. ontworpen voor het vergroten van het werkgebied van signaalgeneratoren:

      1. tot meer dan 110 GHz;

      2. tot een uitgangsvermogen van meer dan 100 mW (20 dBm) binnen een frequentiebereik hoger dan 43,5 GHz tot ten hoogste 110 GHz;

   c. ontworpen voor het vergroten van het werkgebied van netwerkanalysatoren:

      1. tot meer dan 110 GHz;

      2. tot een uitgangsvermogen van meer dan 100 mW (20 dBm) binnen een frequentiebereik hoger dan 43,5 GHz tot ten hoogste 110 GHz;

      3. niet gebruikt;

   d. ontworpen voor het vergroten van het frequentiebereik van microgolftestontvangers tot meer dan 110 GHz;

8. microgolfvermogensversterkers die "elektronische vacuümelementen" als omschreven in 3A001.b.1. bevatten en alle volgende eigenschappen bezitten:

   a. werkfrequenties hoger dan 3 GHz;

   b. een gemiddeld vermogen per massaeenheid aan de uitgang van meer dan 80 W/kg, en

   c. een volume van minder dan 400 cm^3;

   Noot: *3A001.b.8. heeft geen betrekking op apparatuur die is ontworpen of gespecificeerd voor een frequentieband die "door de ITU toegewezen" is voor radiocommunicatiediensten, maar niet voor radiodeterminatie.*

9. microgolfvermogensmodules (MPM) bestaande uit ten minste een "elektronisch vacuümelement" met een lopende-golf, een "monolithisch geïntegreerde microgolfschakeling" ("MMIC") en een geïntegreerde elektronische vermogensregelaar, met alle volgende eigenschappen:

   a. een "opstarttijd", van uitgeschakeld naar volledig operationeel, van minder dan 10 seconden;

   b. een volume van minder dan het nominale maximumvermogen in watt, vermenigvuldigd met 10 cm^3/W, en

   c. een "momentele brandbreedte" groter dan 1 octaaf ($f_{max} > 2f_{min}$) en één of meer van de volgende eigenschappen:

      1. voor frequenties gelijk aan of kleiner dan 18 GHz, een RF-uitgangsvermogen van meer dan 100 W, of

      2. een frequentie groter dan 18 GHz;

3A001 b. 9. *(vervolg)*

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 3A001.b.9.a. is de "opstarttijd" de tijd die verloopt tussen volledig uitgeschakeld en volledig operationeel; hieronder is dus ook de opwarmtijd van de MPM begrepen.

2. Voor de toepassing van 3A001.b.9.b. wordt voor de berekening van het volume het volgende voorbeeld gegeven: voor een nominaal maximumvermogen van 20 W bedraagt het volume: 20 W × 10 cm^3/W = 200 cm^3.

10. oscillatoren of een samenbouw van oscillatoren die zijn ontworpen om te werken met een enkelzijband (SSB) faseruis, in dBc/Hz, minder (beter) dan — (126 + $20\log_{10}F$ — $20\log_{10}f$) binnen het bereik van 10 Hz ≤ F ≤ 10 kHz;

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.b.10. staat F voor de verschuiving van de werkfrequentie in Hz en f voor de werkfrequentie in MHz.

11. "elektronische samenstellingen" met "frequentiesynthese" met een "frequentiewisseltijd", overeenkomstig één van de volgende eigenschappen:

a. minder dan 143 ps;

b. minder dan 100 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 2,2 GHz binnen het ‹synthesized› frequentiebereik van hoger dan 4,8 GHz tot ten hoogste 31,8 GHz;

c. niet gebruikt;

d. minder dan 500 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 550 MHz binnen het ‹synthesized› frequentiebereik van hoger dan 31,8 GHz tot ten hoogste 37 GHz;

e. minder dan 100 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 2,2 GHz binnen het ‹synthesized› frequentiebereik van hoger dan 37 GHz tot ten hoogste 75 GHz;

f. minder dan 100 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 5,0 GHz binnen het ‹synthesized› frequentiebereik van hoger dan 75 GHz tot ten hoogste 90 GHz, of

g. minder dan 1 ms binnen het ‹synthesized› frequentiebereik van meer dan 90 GHz.

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.b.11. wordt onder "frequentiesynthesizer" verstaan: elke soort frequentiebron, ongeacht de feitelijk daarin toegepaste techniek, die een veelheid aan uitgangsfrequenties afgeeft, gelijktijdig of naar keuze, aan één of meer uitgangen, en die worden bepaald door, afgeleid van of beheerst door een geringer aantal standaard- (of basis)frequenties.

NB: Voor "signaalanalysatoren", signaalgeneratoren, netwerkanalysatoren en microgolftestontvangers voor algemeen gebruik, zie respectievelijk 3A002.c., 3A002.d., 3A002.e. en 3A002.f.

12. "zend-/ontvangstmodules", "zend-/ontvangst-MMIC's", "zendmodules" en "zend-MMIC's", gespecificeerd voor werkfrequenties vanaf 2,7 GHz en met alle volgende eigenschappen:

a. een verzadigd piekuitgangsvermogen (in watt), P_{sat}, groter dan 505,62 gedeeld door de gekwadrateerde maximale werkfrequentie (in GHz) [P_{sat}> 505,62 W × GHz^2/f_{GHz}^2] voor elk kanaal;

b. een "fractionele bandbreedte" van 5 % of meer voor elk kanaal;

c. een lengte d (in cm) die kleiner is dan of gelijk is aan 15 gedeeld door de laagste werkfrequentie in GHz [d ≤ 15 cm × GHz × N/f_{GHz}], waarbij N het aantal zendkanalen of zend-/ontvangstkanalen is, en

d. een elektronisch variabele faseverschuiver per kanaal.

3A001 b. 12. (*vervolg*)

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A001.b.12. geldt het volgende:

1. *een "zend-/ontvangstmodule" is een multifunctionele "elektronische samenstelling" die bidirectionele amplitude- en faseregeling levert voor de verzending en ontvangst van signalen.*

2. *een "zendmodule" is een "elektronische samenstelling" die amplitude- en faseregeling levert voor de verzending van signalen.*

3. *een "zend-/ontvangst-MMIC" is een multifunctionele "MMIC" die bidirectionele amplitude- en faseregeling levert voor de verzending en ontvangst van signalen.*

4. *een "zend-MMIC" is een "MMIC" die amplitude- en faseregeling levert voor de verzending van signalen.*

5. *2,7 GHz moet gebruikt worden als de laagste werkfrequentie (f_{GHz}) in de formule in 3A001.b.12.c. voor zend-/ontvangstmodules of zendmodules die een nominale werkfrequentie hebben van 2,7 GHz en lager [$d \leq 15\ cm \times GHz \times N/2{,}7\ GHz$].*

6. *3A001.b.12. is van toepassing op "zend-/ontvangstmodules" of "zendmodules" met of zonder koelelement. De waarde van d in 3A001.b.12.c. omvat geen delen van de "zend-/ontvangstmodule" of "zendmodule" die als koelelement fungeren.*

7. *"zend-/ontvangstmodules", "zendmodules", "zend-/ontvangst-MMIC's" of "zend-MMIC's" kunnen N geïntegreerde uitstralende antenne-elementen hebben, waarbij N het aantal zendkanalen of zend-/ontvangstkanalen is;*

c. elementen waarbij gebruik wordt gemaakt van akoestische golven, als hieronder, en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:

1. elementen waarbij gebruik wordt gemaakt van akoestische oppervlaktegolven en van akoestische golven die langs de oppervlakte scheren (‹surface wave›), met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een draaggolffrequentie groter dan 6 GHz;

b. een draaggolffrequentie groter dan 1 GHz doch kleiner dan 6 GHz, en één van de volgende eigenschappen:

1. een "onderdrukking van de zijlobben groter" dan 65 dB;

2. een product van de maximale vertragingstijd (tijd in µs en bandbreedte in MHz) groter dan 100;

3. een bandbreedte van meer dan 250 MHz, of

4. een dispersieve vertraging groter dan 10 µs, of

c. een draaggolffrequentie van 1 GHz of lager, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een product van de maximale vertragingstijd (tijd in µs en bandbreedte in MHz) groter dan 100;

2. een dispersieve vertraging groter dan 10 µs, of

3. een "onderdrukking van de zijlobben" groter dan 65 dB en een bandbreedte van meer dan 100 MHz;

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.c.1. is "onderdrukking van de zijlobben" de maximale waarde van de onderdrukking zoals gespecificeerd in de technische toelichting.

2. elementen waarbij gebruik wordt gemaakt van akoestische golven in de gehele massa van het materiaal (‹bulk wave›) en die geschikt zijn voor directe verwerking van signalen met frequenties hoger dan 6 GHz;

3. akoestisch-optische "signaalverwerkende" elementen die gebruikmaken van een wisselwerking tussen akoestische golven (‹bulk wave› of ‹surface wave›) en lichtgolven en die geschikt zijn voor directe verwerking van signalen of beelden, met inbegrip van, doch niet beperkt tot, spectrale analyse, correlatie of convolutie;

3A001 c. *(vervolg)*

Noot: 3A001.c. heeft geen betrekking op elementen waarbij gebruik wordt gemaakt van akoestische golven, die van een specifieke band-, laag- of hoogdoorlaatfilter, bandsperfilter dan wel van specifieke resonantiefunctie voorzien zijn.

d. elektronische elementen of schakelingen die onderdelen bevatten vervaardigd van "supergeleidende" materialen die speciaal zijn ontworpen om te werken bij temperaturen beneden de "kritische temperatuur" van tenminste één van de "supergeleidende" bestanddelen en met één of meer van de volgende functies:

1. stroomschakelen voor digitale schakelingen die gebruikmaken van "supergeleidende" poorten waarbij het product van de vertragingstijd per poort (in seconden) en het energieverlies per poort (in watt) kleiner is dan 10^{-14} J, of

2. frequentieselectie bij alle frequenties met toepassing van afstemkringen met een Q-waarde hoger dan 10 000;

e. hoge-energiecomponenten, als hieronder:

1. "cellen", als hieronder:

a. "primaire cellen" met een of meer van de volgende eigenschappen bij 20 °C:

1. een "energiedichtheid" groter dan 550 Wh/kg en een "continu-vermogensdichtheid" groter dan 50 W/kg, of

2. een "energiedichtheid" groter dan 50 Wh/kg en een "continu-vermogensdichtheid" groter dan 350 W/kg, of

b. "secundaire cellen" met een "energiedichtheid" groter dan 500 Wh/kg bij 20 °C;

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 3A001.e.1. wordt de "energiedichtheid" (Wh/kg) berekend uit de nominale *spanning vermenigvuldigd met de nominale capaciteit in ampère-uur (Ah) gedeeld door de massa (in kg). Indien de nominale capaciteit niet is opgegeven, wordt de energiedichtheid berekend uit de nominale spanning in het kwadraat vermenigvuldigd met de ontladingstijd (in uur), gedeeld door de ontladingsbelasting (in ohm) en de massa (in kg).*

2. Voor de toepassing van 3A001.e.1. wordt een "cel" gedefinieerd als een elektrochemisch element dat voorzien is van positieve en negatieve elektroden, alsook een elektrolyt, en dat een bron van elektrische energie is. Het is de basisbouwsteen van een batterij.

3. Voor de toepassing van 3A001.e.1.a. is een "primaire cel" een "cel" die niet ontworpen is om door enige andere bron te worden opgeladen.

4. Voor de toepassing van 3A001.e.1.b. is een "secundaire cel" een "cel" die ontworpen is om door een externe elektrische bron te worden opgeladen.

5. Voor de toepassing van 3A001.e.1.a. wordt de "continu-vermogensdichtheid" (W/kg) berekend uit de nominale spanning vermenigvuldigd met de gespecificeerde maximale continue ontlaadspanning in ampère (A) gedeeld door de massa in kg. "Continu-vermogensspanning" wordt ook aangeduid als specifiek vermogen.

Noot: 3A001.e.1. heeft geen betrekking op batterijen, met inbegrip van ééncellige batterijen.

2. condensatoren geschikt voor hoge-energieopslag, als hieronder:

NB: ZIE OOK 3A201.a. en de lijst militaire goederen.

a. condensatoren met een herhalingssnelheid van minder dan 10 Hz (‹single shot›-condensatoren) met alle volgende eigenschappen:

1. een toelaatbare spanning gelijk aan of hoger dan 5 kV;

2. een energiedichtheid gelijk aan of hoger dan 250 J/kg, en

3. een totale energie gelijk aan of groter dan 25 kJ;

3A001 e. 2. (*vervolg*)

b. condensatoren met een herhalingssnelheid van 10 Hz of meer (‹repetition-rated›-condensatoren) met alle volgende eigenschappen:

1. een toelaatbare spanning gelijk aan of hoger dan 5 kV;

2. een energiedichtheid gelijk aan of hoger dan 50 J/kg;

3. een totale energie gelijk aan of groter 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 eigenschappen:

NB: *ZIE OOK 3A201.b.*

Noot: *3A001.e.3. heeft geen betrekking op "supergeleidende" elektromagneten of solenoïden die speciaal zijn ontworpen voor medische apparatuur voor beeldvorming door middel van magnetische resonantie (Magnetic Resonance Imaging — MRI).*

a. de in de eerste seconde tijdens de ontlading geleverde energie is meer dan 10 kJ;

b. de binnendiameter van de stroomvoerende wikkelingen is groter dan 250 mm, en

c. de apparatuur heeft een nominale magnetische inductie van meer dan 8 T of een nominale "totale stroomdichtheid" in de wikkeling hoger dan 300 A/mm^2;

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.e.3.c. wordt onder "totale stroomdichtheid" verstaan: 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.).

4. zonnecellen, CIC (‹cell-interconnect-coverglass›)-samenstellingen, zonnepanelen en zonne-‹arrays› die "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd" zijn, met een gemiddeld minimumrendement van meer dan 20 % bij een werktemperatuur van 301 K (28 °C) onder gesimuleerde "AM0'-belichting van 1 367 watt per vierkante meter (W/m^2);

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.e.4. slaat "AM0" (Air Mass Zero) op de spectrale bestralingssterkte van zonlicht in de buitenste atmosfeer van de aarde bij een afstand tussen zon en aarde van één astronomische eenheid (AE).

f. roterende absolute positiecodeerapparaten met een "nauwkeurigheid" die gelijk is aan of lager is dan 1,0 boogseconde en speciaal daarvoor ontworpen encoderringen, -schijven of -schalen;

NB: ZIE OOK 3A501.f.

g. vastestof-thyristoren en '-thyristormodules" met pulswerking die elektrisch, optisch of door elektronenstraling geschakeld worden, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. maximale inschakel-stroomsteilheid (di/dt) van meer dan 30 000 A/µs en een sperspanning van meer dan 1 100 V, of

2. een maximale inschakel-stroomsteilheid (di/dt) van meer dan 2 000 A/µs en alle volgende eigenschappen:

a. een piekspersspanning gelijk aan of groter dan 3 000 V, en

b. een piekstroom (stootstroom) gelijk aan of groter dan 3 000 A.

3A001 g. *(vervolg)*

Noot 1: *3A001.g. omvat:*

— *SCR's (gestuurde halfgeleidergelijkrichters);*

— *ETT's (Electrical Triggering Thyristors);*

— *LTT's (Light Triggering Thyristors);*

— *IGCT's (Integrated Gate Commutated Thyristors);*

— *GTO's (Gate Turn-off Thyristors — uitschakelbare thyristoren);*

— *MCT's (MOS (metaaloxide-halfgeleider) Controlled Thyristors);*

— *Solidtrons.*

Noot 2: *3A001.g. heeft geen betrekking op thyristoren en "thyristormodules" die verwerkt zijn in apparatuur die is ontworpen voor toepassingen in civiele treinen of "civiele vliegtuigen".*

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.g. bevat een "thyristormodule" één of meer thyristoren.

h. vermogenshalfgeleiderschakelaars, vermogendiodes of "modules" met alle onderstaande eigenschappen:

1. geschikt voor een maximale operationele junctietemperatuur van meer dan 488 K (215 °C);
2. periodieke piekblokkeerspanning van meer dan 300 V, en
3. continue stroom van meer dan 1 A.

Noot 1: *De in 3A001.h. bedoelde periodieke piekblokkeerspanning omvat de afvoer-bronspanning, de collector-emittorspanning, de periodieke pieksperspanning en de periodieke piekblokkeerspanning.*

Noot 2: *3A001.h. omvat:*

— *junctie-veldeffecttransistors (JFETs);*

— *verticale junctie-veldeffecttransistors (VJFETs);*

— *metaaloxide-halfgeleider-veldeffecttransistors (MOSFETs);*

— *dubbel gediffundeerde metaaloxide-halfgeleider-veldeffecttransistors (DMOSFETs);*

— *bipolaire transistors met geïsoleerde poort (IGBTs);*

— *hoge-elektronenmobiliteittransistors (HEMTs);*

— *bipolaire junctietransistors (BJTs);*

— *thyristors en gestuurde halfgeleidergelijkrichters (SCRs);*

— *uitschakelbare thyristoren (GTOs);*

— *Emitter Turn-Off Thyristors (ETOs);*

— *PiN-diodes;*

— *Schottkydiodes.*

3A001 h. *(vervolg)*

Noot 3: 3A001.h. heeft geen betrekking op controleschakelaars, diodes of "modules" die verwerkt zijn in apparatuur die is ontworpen voor toepassingen in civiele automobielen, civiele spoorvoertuigen of "civiele vliegtuigen".

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.h. bevatten "modules" één of meer vermogenshalfgeleiderschakelaars of vermogendiodes.

i. Elektro-optische modulators voor intensiteit, amplitude of fase, ontworpen voor analoge signalen, met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. een maximale werkfrequentie van meer dan 10 GHz doch minder dan 20 Ghz, een optisch opnameverlies van 3 dB of minder en een of meer van de volgende eigenschappen:

a. een "halve-golfspanning" ("Vπ") van minder dan 2,7 V wanneer gemeten met een frequentie van 1 Ghz of minder, of

b. een "Vπ" van minder dan 4 V wanneer gemeten met een frequentie van meer dan 1 GHz, of

2. een maximale werkfrequentie van 20 Ghz of meer, een optisch opnameverlies van 3 dB of minder en een of meer van de volgende eigenschappen:

a. een "Vπ" van minder dan 3,3 V wanneer gemeten met een frequentie van 1 Ghz of minder, of

b. een "Vπ" van minder dan 5 V wanneer gemeten met een frequentie van meer dan 1 GHz;

Noot: Onder 3A001.i. vallen ook elektro-optische modulators met optische ingang- en uitgangsconnectoren (bijvoorbeeld aanstralingsvezel).

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A001.i wordt onder "halve-golfspanning" ("Vπ") verstaan: de spanning die nodig is voor een faseverandering van 180 graden in de golflengte van licht dat zich voortplant in de optische modulator.

NB: ZIE OOK 3A501.h.

3A002 Universele "elektronische samenstellingen", modules en apparatuur, als hieronder:

a. opnameapparatuur en oscilloscopen, als hieronder:

1. niet gebruikt;

2. niet gebruikt;

3. niet gebruikt;

4. niet gebruikt;

5. niet gebruikt;

6. digitale datarecorders met alle volgende eigenschappen:

a. een ononderbroken "continue verwerkingscapaciteit" van meer dan 6,4 Gbit/s naar schijf of opslagmedium zonder bewegende delen, en

b. "signaalverwerking" van de radiofrequentiedatasignalen terwijl deze worden opgenomen;

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A002.a.6. geldt het volgende:

1. Voor recorders met een parallelle busarchitectuur is de "continue verwerkingscapaciteit" het product van de hoogste "word rate" maal het aantal bit in een woord.

2. "Continue verwerkingscapaciteit" betekent de grootste snelheid waarmee het instrument gegevens kan opslaan op een schrijf of opslagmedium zonder bewegende delen zonder verlies van informatie terwijl de snelheid van digitale gegevensinvoer (input digital data rate) of de conversiesnelheid van de digitiser behouden blijft.

3A002 a. *(vervolg)*

7. real-time oscilloscopen met alle volgende kenmerken:

a. een verticale kwadratisch gemiddelde (rms) ruisspanning van minder dan 2 % van de totale schaal op de verticale schaalinstelling die voorziet in de laagste ruiswaarde, en

b. Een "hoogste 3 dB-frequentie" van meer dan 90 GHz op elk kanaal.

Noot: 3A002.a.7. heeft geen betrekking op oscilloscopen voor equivalenttijd-bemonstering

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A002.a.7.b. geldt het volgende:

1. "Hoogste 3 dB-frequentie" is de grootste van de volgende waarden:

a. de gespecificeerde 3 dB-bandbreedte van van de oscilloscoop, of

b. de bovengrens van het frequentiebereik van elk "beweegbaar bandbreedtevenster".

2. "Beweegbaar bandbreedtevenster" is een banddoorlatend filter met een door de gebruiker te bepalen centrale frequentie of bereik.

b. niet gebruikt;

c. "signaalanalysatoren", als hieronder:

1. "signaalanalysatoren" met een 3 dB resolutiebandbreedte hoger dan 40 MHz binnen een frequentiebereik hoger dan 31,8 GHz, tot ten hoogste 37 GHz;

2. "signaalanalysatoren" met een Displayed Average Noise Level (DANL, gemiddeld ruisniveau) van minder (beter) dan — 160 dBm/Hz binnen een frequentiebereik hoger dan 43,5 GHz tot ten hoogste 110 GHz;

3. "signaalanalysatoren" met een frequentie van meer dan 110 GHz;

4. "signaalanalysatoren" met alle volgende eigenschappen:

a. een "real-time bandbreedte" van meer dan 520 MHz, en

b. met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. 100 % ontdekkingskans met een vermindering van minder dan 3 dB vanaf de volledige amplitude als gevolg van hiaten of venstereffecten van signalen met een duur van 8 μs of minder, of

2. een "frequentiemasker-trigger'-functie met een 100 % kans op trigger (ontvangst) voor signalen met een duur van 8 μs of minder;

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 3A002.c.4.a. wordt onder "real-time bandbreedte" verstaan: het grootste frequentiebereik waarvoor de analysator gegevens in het tijddomein doorlopend en geheel kan omzetten in resultaten in het frequentiedomein, met een Fourier- of andere discrete tijdtransformatie die ieder inkomend tijdstip verwerkt zonder een vermindering van de gemeten amplitude van meer dan 3 dB onder de werkelijke signaalamplitude tijdens de uitvoer of weergave van de omgezette gegevens als gevolg van hiaten of venstereffecten.

2. Voor de toepassing van 3A002.c.4.b.1. wordt naar ontdekkingskans ook wel verwezen als onderscheppingskans of pakkans.

3. Voor de toepassing van 3A002.c.4.b.1. is de periode van 100 % ontdekkingskans gelijkwaardig aan de minimale signaalduur die nodig is voor het gespecificeerde niveau van de meetonzekerheid.

3A002 c. 4. b. *(vervolg)*

4. *Voor de toepassing van 3A002.c.4.b.2. wordt onder "frequentiemasker-trigger" verstaan: een mechanisme waarbij de triggerfunctie een frequentiebereik als deelgroep van de acquisitiebandbreedte kan kiezen om op te worden geactiveerd, terwijl andere signalen die mogelijk binnen dezelfde acquisitiebandbreedte aanwezig zijn, genegeerd worden. Een "frequentiemasker-trigger" kan meer dan één onafhankelijke groep limieten bevatten.*

Noot: 3A002.c.4. heeft geen betrekking op "signaalanalysatoren" die uitsluitend gebruikmaken van bandbreedtefilters met constant percentage (ook wel octaaf- of deeloctaaffilters genoemd).

5. niet gebruikt;

d. "signaalgeneratoren" met één van de volgende eigenschappen:

1. geschikt voor het genereren van pulsgemoduleerde signalen met alle volgende eigenschappen, binnen het frequentiebereik van 31,8 GHz tot ten hoogste 37 GHz:

a. een "pulsduur" van minder dan 25 ns, en

b. in-/uitschakeltijd gelijk aan of hoger dan 65 dB;

Technische noot:

In 3A002.d.1.a. wordt onder "pulsduur" verstaan: het tijdsinterval tussen het moment waarop de voorkant van een puls 50 % van de piekwaarde bereikt en het moment waarop de achterkant van die puls 50 % van de piekwaarde bereikt.

2. een uitgangsvermogen van meer dan 100 mW (20 dBm) binnen een frequentiebereik hoger dan 43,5 GHz tot ten hoogste 110 GHz;

3. een "frequentiewisseltijd" overeenkomstig één van de volgende eigenschappen:

a. niet gebruikt;

b. minder dan 100 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 2,2 GHz binnen het frequentiebereik van hoger dan 4,8 GHz tot ten hoogste 31,8 GHz;

c. niet gebruikt;

d. minder dan 500 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 550 MHz binnen het frequentiebereik van hoger dan 31,8 GHz tot ten hoogste 37 GHz;

e. minder dan 100 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 2,2 GHz binnen het frequentiebereik van hoger dan 37 GHz tot ten hoogste 75 GHz, of

f. niet gebruikt;

g. minder dan 100 µs voor elke frequentiewisseling van meer dan 5,0 GHz binnen het frequentiebereik van hoger dan 75 GHz tot ten hoogste 110 GHz;

4. een enkelzijband (SSB) faseruis, in dBc/Hz, gespecificeerd als één van het volgende:

a. minder (beter) dan — (126 + $20\log_{10}F$ — $20\log_{10}f$) binnen het bereik van 10 Hz ≤ F ≤ 10 kHz binnen een frequentiebereik hoger dan 3,2 GHz tot ten hoogste 110 GHz, of

b. minder (beter) dan — (206 — $20\log_{10}f$) binnen het bereik van 10 kHz< F≤ 100 kHz binnen een frequentiebereik hoger dan 3,2 GHz tot ten hoogste 110 GHz;

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A002.d.4. staat F voor de verschuiving van de werkfrequentie in Hz en f voor de werkfrequentie in MHz.

3A002 d. (*vervolg*)

5. een "radiofrequente (RF-) modulatiebandbreedte" van digitale basisbandsignalen overeenkomstig één van de volgende karakteristieken:

a. boven 2,2 GHz binnen het frequentiebereik van hoger dan 4,8 GHz tot ten hoogste 31,8 GHz;

b. boven 550 MHz binnen het frequentiebereik van hoger dan 31,8 GHz tot ten hoogste 37 GHz;

c. boven 2,2 GHz binnen het frequentiebereik van hoger dan 37 GHz tot ten hoogste 75 GHz, of

d. boven 5,0 GHz binnen het frequentiebereik van hoger dan 75 GHz tot ten hoogste 110 GHz, of

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A002.d.5. is "RF-modulatiebandbreedte" de bandbreedte die op het RF-spectrum wordt ingenomen door een digitaal gecodeerd basisbandsignaal dat op een RF-signaal is gemoduleerd. Deze wordt ook informatiebandbreedte of vectormodulatiebandbreedte genoemd. I/Q-digitale modulatie is de technische methode waarmee een vectorgemoduleerd RF-uitgangssignaal wordt gegenereerd; dat uitgangssignaal wordt gewoonlijk omschreven als gekenmerkt door een "RF-modulatiebandbreedte".

6. een maximale uitgangsfrequentie vanaf 110 GHz;

Noot 1: *3A002.d. omvat willekeurige-golfvormgeneratoren en functiegeneratoren.*

Noot 2: *3A002.d. heeft geen betrekking op apparatuur waarbij de uitgangsfrequentie wordt verkregen door het optellen of aftrekken van twee of meer kristaloscillatorfrequenties, of het optellen of aftrekken gevolgd door de vermenigvuldiging van de uitkomst.*

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A002.d. wordt het maximale uitgangsfrequentiebereik van een willekeurige-golfvorm- of functiegenerator berekend door de bemonsteringssnelheid, in monsters per seconde, door een factor 2,5 te delen.

e. netwerkanalysatoren met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsvermogen van meer dan 100 mW (20 dBm) binnen een werkfrequentiebereik hoger dan 43,5 GHz tot ten hoogste 110 GHz;

2. niet gebruikt;

3. "niet-lineaire vectormeetfunctie" op frequenties hoger dan 50 GHz tot ten hoogste 110 GHz, of

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A002.e.3. is "niet-lineaire vectormeetfunctie" het vermogen van een instrument om de testresultaten van apparaten in het grootsignaaldomein of niet-lineaire vervormingsbereik te analyseren.

4. een maximale werkfrequentie vanaf 110 GHz;

f. microgolftestontvangers met alle volgende eigenschappen:

1. een maximale werkfrequentie vanaf 110 GHz, en

2. geschikt voor het gelijktijdig meten van amplitude en fase;

g. atomaire frequentiestandaarden met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd";

2. niet rubidium en een langetermijnstabiliteit van minder (beter) dan 1×10^{-11}/maand, of

3A002 g. (*vervolg*)

3. niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd" met alle volgende eigenschappen:

a. rubidiumstandaard;

b. langetermijnstabiliteit van minder (beter) dan 1×10^{-11}/maand, en

c. totaal energieverbruik van minder dan 1 W;

h. "elektronische samenstellingen", modules, of apparatuur, bedoeld voor de volgende functies:

1. analoog-digitaalomzetters die voldoen aan één of meer van de volgende eigenschappen:

a. niet gebruikt;

b. een scheidend vermogen van 10 bit of meer maar minder dan 12 bit, met een "bemonsteringssnelheid" van meer dan 1,0 gigasamples per seconde (GSPS);

c. een scheidend vermogen van 12 bit of meer maar minder dan 14 bit, met een "bemonsteringssnelheid" van meer dan 1,0 gigasamples per seconde (GSPS);

d. een scheidend vermogen van 14 bit of meer maar minder dan 16 bit, met een "bemonsteringssnelheid" van meer dan 400 megasamples per seconde (MSPS), of

e. een scheidend vermogen van 16 bit of meer, met een "bemonsteringssnelheid" van meer dan 180 megasamples per seconde (MSPS), en

2. één of meer van de volgende eigenschappen:

a. output van gedigitaliseerde gegevens;

b. opslag van gedigitaliseerde gegevens, of

c. verwerking van gedigitaliseerde gegevens.

NB: *Zie 3A002.a.6., 3A002.a.7., 3A002.c., 3A002.d., 3A002.e. en 3A002.f. voor respectievelijk digitale datarecorders, oscilloscopen, "signaalanalysatoren", signaalgeneratoren, netwerkanalysatoren en microgolftestontvangers.*

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A002.h. geldt het volgende:

1. *Een scheidend vermogen van n bit komt overeen met een kwantisering van 2^n niveaus.*

2. *Het scheidend vermogen van de ADC is het aantal bits van de digitale output van de ADC dat de gemeten analoge input vertegenwoordigt. Het effectieve aantal bits (ENOB) wordt niet gebruikt voor de bepaling van het scheidend vermogen van de ADC.*

3. *Voor "elektronische samenstellingen", modulen of apparatuur met meerdere niet-interleaved kanalen wordt de "bemonsteringssnelheid" niet samengevoegd en is de "bemonsteringssnelheid" de maximale snelheid van één kanaal.*

4. *Voor interleaved kanalen in "elektronische samenstellingen", modulen of apparatuur met meerdere kanalen wordt de "bemonsteringssnelheid" niet samengevoegd en is de "bemonsteringssnelheid" de maximale snelheid van één kanaal.*

Noot: *3A002.h. omvat ADC-kaarten, ‹waveform digitisers›, gegevensverzamelingskaarten, signaalverzamelingsplaten en recorders voor registratie van transiënte verschijnselen (‹transient recorders›).*

3A003 Temperatuurregelingssystemen met nevelkoeling die gebruikmaken van apparatuur met een gesloten vloeistofcirculatie en -reconditioneringscircuit in een lucht- en waterdicht omhulsel waarin met speciaal daartoe ontworpen spuitmonden een diëlektrische vloeistof op elektronische componenten wordt verneveld om deze binnen de gebruikstemperatuur te houden, en speciaal hiervoor ontworpen onderdelen.

3A101 Elektronische uitrusting, elementen en onderdelen, anders dan vermeld in 3A001, als hieronder:

a. analoog-digitaalomzetters (ADC's), geschikt voor gebruik in "raketten" en ontworpen om te voldoen aan de militaire specificaties voor robuust uitgevoerde apparatuur;

3A101 *(vervolg)*

b. versnellers waarmee elektromagnetische straling kan worden geproduceerd in de vorm van remstraling afkomstig van versnelde elektronen met een energie van 2 MeV of meer en systemen die deze versnellers bevatten.

Noot: 3A101.b. heeft geen betrekking op apparatuur speciaal bestemd voor medische doeleinden.

3A102 "Thermische batterijen" ontworpen of aangepast voor "raketten".

Technische noten:

1. In de zin van 3A102 zijn "thermische batterijen" batterijen voor eenmalig gebruik die een vast, niet-geleidend anorganisch zout als elektrolyt bevatten. Deze batterijen bevatten een pyrolytisch materiaal dat bij ontbranding het elektrolyt doet smelten en de batterij activeert.

2. In 3A102 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

3A201 Elektronische onderdelen, anders dan vermeld in 3A001, als hieronder:

a. condensatoren met één van de volgende groepen eigenschappen:

1. a. een toelaatbare spanning hoger dan 1,4 kV;

b. energieopslag groter dan 10 J;

c. capaciteit groter dan 0,5 µF, en

d. serie-inductantie minder dan 50 nH, of

2. a. een toelaatbare spanning hoger dan 750 V;

b. capaciteit groter dan 0,25 µF, en

c. serie-inductantie minder dan 10 nH;

b. supergeleidende solenoïde elektromagneten met alle volgende eigenschappen:

1. geschikt voor het opwekken van een magnetisch veld van meer dan 2 T;

2. ratio van L/D (lengte gedeeld door binnendiameter) groter dan 2;

3. de binnendiameter is groter dan 300 mm, en

4. een magneetveld dat over 50 % van het interne veld uniform is tot beter dan 1 %;

Noot: 3A201.b. heeft geen betrekking op magneten die speciaal zijn ontworpen voor en worden uitgevoerd "als onderdeel van" medische apparatuur voor beeldvorming door middel van kernmagnetische resonantie (‹Nuclear Magnetic Resonance› — NMR). De zinsnede "als onderdeel van" betekent niet noodzakelijkerwijs werkelijk als onderdeel van dezelfde zending. Afzonderlijke zendingen vanuit verschillende bronnen zijn toegestaan, mits in de bijbehorende exportdocumenten duidelijk wordt vermeld dat de zendingen "als onderdeel van" de beeldvormende systemen worden verzonden.

c. röntgen-generatoren met flitsontlading of gepulseerde elektronenversnellers met één van de volgende groepen eigenschappen:

1. a. een elektronpiekenergieversneller van 500 keV of meer doch minder dan 25 MeV, en

b. een "prestatiegetal" (K) van 0,25 of hoger, of

2. a. een elektronpiekenergieversneller van 25 MeV of meer, en

b. een "piekvermogen" groter dan 50 MW.

Noot: 3A201.c. heeft geen betrekking op versnellers die een bestanddeel zijn van toestellen ontworpen voor andere toepassingen dan elektronenbundels of röntgenstraling (bv. elektronenmicroscopie) en versnellers ontworpen voor medische toepassingen.

3A201 c. *(vervolg)*

Technische noten:

1. *Het "prestatiegetal" (K) wordt als volgt gedefinieerd:*

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

   waarin V de elektronpiekenergie is in miljoen elektronvolt.

   Bij een bundelpulsversnellerduur korter dan of gelijk aan 1 μs is Q de totale versnelde lading in coulomb. Bij een bundelpulsversnellerduur langer dan 1 μs is Q de maximale versnelde lading in 1 μs.

   Q is gelijk aan de integraal van i over de tijd t, zijnde ofwel 1 μs ofwel de tijdsduur van de bundelpuls, welk van de twee het kortste is, ($Q = \int i\,dt$), waarbij i de bundelstroom in ampère is en t de tijd in seconden.

2. *"Piekvermogen" = (piekspanning in volt) × (maximale bundelstroom in ampère).*

3. *In machines die werken op basis van versnellende microgolftrilholtes is de tijdsduur van de bundelpuls ofwel 1 μs ofwel de duur van de door een microgolfmodulatorpuls voortgebrachte deeltjesbundel, welk van de twee het kortste is.*

4. *In machines die werken op basis van versnellende microgolftrilholtes is de maximale bundelstroom de gemiddelde stroom voor de duur van een bundelpuls.*

3A225 Frequentieomzetters of frequentiegeneratoren anders dan die, welke zijn vermeld in 0B001.b.13., te gebruiken als: aandrijfeenheden met variabele of vaste frequentie, met alle volgende eigenschappen:

NB: 1: "Programmatuur" speciaal ontworpen voor het verbeteren of leveren van de prestaties van een frequentieomzetter of frequentiegenerator om te voldoen aan de eigenschappen van 3A225, wordt in 3D225 beschreven.

NB: 2: "Technologie" in de vorm van codes of sleutels voor het verbeteren of leveren van de prestaties van een frequentieomzetter of frequentiegenerator om te voldoen aan de eigenschappen van 3A225, wordt in 3E225 beschreven.

a. een meerfasige uitgang geschikt voor het leveren van een vermogen van 40 VA of groter;

b. geschikt om te werken in het frequentiegebied van 600 Hz of hoger, en

c. frequentieafwijking beter (kleiner) dan 0,2 %.

Noot: 3A225 heeft geen betrekking op frequentieomzetters of frequentiegeneratoren als deze aan hardware, "programmatuur" of "technologie" verbonden beperkingen hebben die de prestaties verlagen tot beneden de bovengenoemde eigenschappen, op voorwaarde dat zij voldoen aan het volgende:

1. *moeten worden teruggestuurd naar de oorspronkelijke fabrikant om de verbeteringen aan te brengen of de beperkingen op te heffen;*

2. *"programmatuur" zoals gespecificeerd in 3D225 is vereist om de prestaties te verbeteren of te leveren teneinde de eigenschappen van 3A225 te vervullen, of*

3. *"technologie" in de vorm van sleutels of codes zoals gespecificeerd in 3E225 is vereist om de prestaties te verbeteren of te leveren teneinde de eigenschappen van 3A225 te vervullen.*

Technische noten:

1. *De in 3A225 bedoelde frequentieomzetters zijn ook bekend als ‹converters› of ‹inverters›.*

2. *De in 3A225 bedoelde frequentieomzetters kunnen op de markt verschijnen als generatoren, elektronische testapparatuur, wisselstroomvoedingen, en aandrijfeenheden met variabele of aanpasbare snelheid of frequentie (Variable Speed Drives (VSDs), Variable Frequency Drives (VFDs), Adjustable Frequency Drives (AFDs), of Adjustable Speed Drives (ASDs)).*

3A226 Gelijkstroombronnen met hoog vermogen, anders dan bedoeld in 0B001.j.6., met beide volgende eigenschappen:

a. over een periode van acht uur ononderbroken 100 V of meer kunnen produceren bij een stroom van 500 A of meer, en

b. met een stroom- of spanningsstabiliteit beter dan 0,1 % over een periode van acht uur.

3A227 Hoogspanningsgelijkstroombronnen, anders dan vermeld in 0B001.j.5., met beide volgende eigenschappen:

a. over een periode van acht uur ononderbroken 20 kV of meer kunnen produceren bij een stroom van 1 A of meer, en

b. met een stroom- of spanningsstabiliteit beter dan 0,1 % over een periode van acht uur.

3A228 Schakelelementen, als hieronder:

a. buizen met koude kathode, al dan niet met gas gevuld, die op dezelfde wijze als een vonkbrug werken, en alle volgende eigenschappen hebben:

1. drie of meer elektroden;

2. een maximale anodespanning van 2,5 kV of meer;

3. een maximale anodestroomsterkte van 100 A of meer, en

4. een anodevertragingstijd van 10 µs of minder;

Noot: *Onder 3A228.a. vallen met gas gevulde krytronbuizen en vacuümsprytronbuizen.*

b. gestuurde vonkbruggen met beide volgende eigenschappen:

1. een anodevertragingstijd van 15 µs of minder, en

2. een toelaatbare maximale stroomsterkte van 500 A of meer.

c. andere dan de in 3A001.g. of in 3A001.h. gespecificeerde modules of samenstellingen met een snelle schakelfunctie met alle volgende eigenschappen:

1. een maximale anodespanning hoger dan 2 kV;

2. een maximale anodestroomsterkte van 500 A of meer, en

3. een inschakeltijd van 1 µs of minder.

3A229 Pulsgeneratoren met hoge stroomsterkte, als hieronder:

NB: *ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.*

a. ontstekingsmechanismen met detonator (initiatorsystemen, ontstekers), met inbegrip van elektrisch gestarte, explosief gestarte en optisch gestarte ontstekingsmechanismen, anders dan die zijn vermeld in 1A007.a., ontworpen voor het starten van meerdere bestuurde detonatoren bedoeld in 1A007.b.;

b. modulaire elektrische pulsgeneratoren (pulseerders) met alle volgende eigenschappen:

1. ontworpen voor draagbaar, mobiel of ruw gebruik;

2. in staat hun energie in minder dan 15 µs in een belasting van minder dan 40 ohm af te geven;

3. met een uitgangsstroomsterkte hoger dan 100 A;

4. geen enkele afmeting groter dan 30 cm;

5. gewicht minder dan 30 kg, en

6. gespecificeerd voor gebruik in een breed temperatuurgebied 223 K (— 50 °C) tot 373 K (100 °C) of gespecificeerd als geschikt voor ruimtevaarttoepassingen.

Noot: *3A229.b. omvat starters voor xenonflitslampen.*

3A229 (*vervolg*)

c. micro-ontstekingseenheden met alle volgende eigenschappen:

1. geen enkele afmeting groter dan 35 mm;

2. een toelaatbare spanning gelijk aan of groter dan 1 kV, en

3. capaciteit gelijk aan of groter dan 100 nF.

3A230 Snelle pulsgeneratoren en "pulskoppen" daarvoor, met beide van de volgende eigenschappen:

a. een uitgangsspanning van meer dan 6 V in een weerstandsbelasting van minder dan 55 ohm, en

b. met een "pulsstijgtijd" van minder dan 500 ps.

Technische noten:

1. *In 3A230 is de "pulsstijgtijd" gedefinieerd als het tijdsinterval dat verstrijkt tussen het bereiken van 10 % van de piekspanning en 90 % van de piekspanning.*

2. *"Pulskoppen" zijn pulsvormende netwerken die zijn ontworpen om te worden voorzien van een voltagestapfunctie (‹voltage step›) en een verscheidenheid aan pulsvormen te vormen, waaronder van het type rechthoekig, driehoekig, ‹step›, puls-, exponentieel of ‹monocycle›. "Pulskoppen" kunnen integraal deel uitmaken van de pulsgenerator, een ‹plug-ins› module van de inrichting vormen of als extern apparaat erop aangesloten worden.*

3A231 Neutronengeneratorsystemen, met inbegrip van buizen, met beide volgende eigenschappen:

a. ontworpen om te werken zonder uitwendig vacuümsysteem, en

b. gebruikmakend van één of meer van de volgende technieken:

1. elektrostatische versnelling voor het opwekken van een tritium-deuterium-kernreactie, of

2. elektrostatische versnelling voor het opwekken van een deuterium-deuterium-kernreactie en in staat 3×10^9 neutrons/s of meer aan output te leveren.

3A232 Andere dan de in 1A007 bedoelde meervoudige ontstekingssystemen, als hieronder:

NB: *ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.*

NB: *Zie 1A007.b. voor detonatoren.*

a. niet gebruikt;

b. opstellingen waarbij gebruik wordt gemaakt van enkel- of meervoudige detonatoren en die zijn ontworpen om door middel van een enkel ontstekingssignaal een explosief oppervlak over een gebied van meer dan 5 000 mm^2 bijna gelijktijdig tot ontploffing te brengen met een ontstekingstijdmarge over het oppervlak van minder dan 2,5 µs.

Noot: *3A232 heeft geen betrekking op detonators die uitsluitend gebruikmaken van primaire springstoffen, zoals loodazide.*

3A233 Massaspectrometers, anders dan vermeld in 0B002.g., die ionen met een massa van 230 u of meer kunnen meten en die een oplossend vermogen hebben dat beter is dan 2 u op 230 u, en ionenbronnen hiervoor, als hieronder:

a. inductief gekoppelde plasmamassaspectrometers (ICP/MS);

b. massaspectrometers werkend door middel van een gloeiontlading (GDMS);

c. massaspectrometers werkend door middel van thermische ionisatie (TIMS);

d. massaspectrometers werkend door middel van elektronenbeschieting met beide volgende eigenschappen:

1. een molecuulbundelinlaatsysteem dat een gecollimeerde bundel analytmoleculen injecteert in een regio van de ionenbron waar de moleculen zijn geïoniseerd met een elektronenbundel, en

2. een of meer "koudevallen" die kunnen worden afgekoeld tot een temperatuur van 193 K (— 80 °C);

3A233 (*vervolg*)

e. niet gebruikt;

f. massaspectrometers uitgerust met een microfluoreer-ionenbron ontworpen voor actiniden of actinidefluoriden.

Technische noten:

1. *De door middel van elektronbeschieting werkende massaspectrometers bedoeld in 3A233.d. staan ook bekend als massaspectrometers met elektronimpact (‹electron impact mass spectrometers›) of massaspectrometers met elektronionisatie (‹electron ionization mass spectrometers›).*

2. *In 3A233.d.2. wordt onder "koudeval" een systeem verstaan waarmee gasmoleculen worden gevangen door ze te condenseren of bevriezen op koude oppervlakken. Voor de toepassing van 3A233.d.2. wordt een cryogene vacuümpomp met een gesloten systeem en gasvormig helium niet beschouwd als een "koudeval".*

3A234 Striplines om te voorzien in een lage-inductiviteitspad naar ontstekers met de volgende eigenschappen:

a. een toelaatbare spanning hoger dan 2 kV, en

b. inductie van minder dan 20 nH.

3A501 Elektronische producten, als hieronder:

a. universele geïntegreerde schakelingen, als hieronder:

15. geïntegreerde schakelingen op basis van metaaloxide-veldeffecttransistoren (CMOS), niet bedoeld in 3A001.a.2., ontworpen om te werken bij een omgevingstemperatuur gelijk aan of lager (beter) dan 4,5 K (— 268,65 °C).

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A501.a.15. worden geïntegreerde CMOS-schakelingen ook cryogene geïntegreerde CMOS-schakelingen of geïntegreerde cryo-CMOS-schakelingen genoemd.

16. geïntegreerde schakelingen met één of meer digitale verwerkingseenheden, met één of meer van de volgende kenmerken:

a. een "totale verwerkingsprestatie" ("TPP") van 6 000 of meer, of

b. een "TPP" groter dan of gelijk aan 1 600 en kleiner dan 6 000 en een "prestatiedichtheid" groter dan of gelijk aan 5,92;

Noot: 3A501.a.16.b. heeft geen betrekking op producten die niet zijn ontworpen voor gebruik in "datacentra".

NB: Zie 4A507 voor computers, "elektronische samenstellingen" en componenten die geïntegreerde schakelingen als bedoeld in 3A501.a.16. bevatten.

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A501.a.16. geldt het volgende:

1. *"Totale verwerkingsprestatie" ("TPP") is gelijk aan 2 × "MacTOPS" × "bitlengte van de bewerking", geaggregeerd voor alle verwerkingseenheden van de geïntegreerde schakeling.*

a. "MacTOPS" is het theoretische piekaantal van 1 tera (10^{12}) bewerkingen per seconde voor ‹multiply-accumulate›-berekeningen (D = A × B + C).

b. De 2 in de "TPP"-formule is gebaseerd op het gebruik in de industrie om één ‹multiply-accumulate›-berekening, D = A × B + C, met het oog op gegevensbladen te tellen als 2 bewerkingen. Daarom kan 2 × MacTOPS overeenkomen met de op een gegevensblad gerapporteerde TOPS of FLOPS.

c. De "bitlengte van de bewerking" voor een ‹multiply-accumulate›-berekening is de grootste van de bitlengten van de inputs voor de vermenigvuldigingsbewerking.

d. Aggregeer de "TPP's" voor elke verwerkingseenheid op de geïntegreerde schakeling tot een totaal. "TPP" = TPP1 + TPP2 + …. + TPPn (waarbij n het aantal verwerkingseenheden in de geïntegreerde schakeling is).

3A501 a. 16. *(vervolg)*

2. De waarde voor "MacTOPS" moet worden berekend als de maximale waarde die theoretisch mogelijk is. De waarde voor "MacTOPS" wordt geacht de hoogste waarde te zijn die de fabrikant in een handleiding of brochure voor de geïntegreerde schakeling aangeeft. Zo kan de "TPP"-drempel van 6 000 bijvoorbeeld worden bereikt met 750 tera-integerbewerkingen (of 2 × 375 "MacTOPS") bij 8 bits, of 375 tera-FLOPS bij 16 bits. Als de geïntegreerde schakeling is ontworpen voor MAC-berekeningen met meerdere bitlengten die verschillende "TPP"-waarden opleveren, moet de hoogste "TPP"-waarde worden beoordeeld aan de hand van de parameters in 3A501.a.16.

3. Voor geïntegreerde schakelingen als bedoeld in 3A501.a.16. die zowel schaarse als dichtbezette matrices kunnen verwerken, zijn de "TPP"-waarden de waarden voor de verwerking van dichtbezette matrices (bv. zonder schaarste).

4. "Prestatiedichtheid" is "TPP" gedeeld door "toepasselijk die-gebied". Het "toepasselijke die-gebied" wordt gemeten in vierkante millimeter en omvat alle die-zones van logische dies die zijn vervaardigd met een procesnode die gebruikmaakt van niet-planaire transistors.

5. Een "datacentrum" is een structuur, of groep van structuren, bestemd voor de gecentraliseerde herberging, interconnectie en exploitatie van IT-, netwerk- en telecommunicatieapparatuur waarmee diensten worden geleverd op het gebied van gegevensopslag, -verwerking en -transport, samen met alle faciliteiten en infrastructuren voor energiedistributie en omgevingscontrole.

b. microgolf- of millimetergolfproducten, als hieronder:

13. parametrische signaalversterkers met alle volgende eigenschappen:

a. ontworpen om te werken bij een omgevingstemperatuur lager dan 1 K (- 272,15 °C);

b. ontworpen om te werken bij eender welke frequentie van 2 GHz tot en met 15 GHz, en

c. een signaal-ruisverhouding kleiner (beter) dan 0,015 dB bij eender welke frequentie van 2 GHz tot en met 15 GHz bij 1 K (- 272,15 °C).

Noot: Parametrische signaalversterkers omvatten lopende-golf parametrische versterkers (TWPA's, ‹Travelling Wave Parametric Amplifiers›).

Technische noot:

Voor de toepassing van 3A501.b.13. kunnen parametrische signaalversterkers ook kwantumbeperkte versterkers (QLA's, ‹Quantum-Limited Amplifiers›) worden genoemd.

f. inductieve codeerapparaten voor absolute rotatieposities, niet vermeld in 3A001.f., met alle volgende eigenschappen:

1. digitale output;

2. buitendiameter kleiner dan of gelijk aan 40 mm, en

3. een resolutie gelijk aan of groter dan 16 bits;

h. vermogenshalfgeleiderschakelaars, vermogendiodes of "modules", geschikt voor een maximale operationele junctietemperatuur van 488 K (215 °C) of lager en met alle volgende eigenschappen:

1. periodieke piekblokkeerspanning van meer dan 5 000 V;

2. continue stroom van meer dan 1 A, en

3. halfgeleidermateriaal met een bandafstand van meer dan 2,0 eV.

Noot 1: De in 3A501.h. bedoelde periodieke piekblokkeerspanning omvat de afvoer-bronspanning, de collector-emittorspanning, de periodieke piekspanning en de periodieke piekblokkeerspanning.

Noot 2: 3A501.h. omvat:

— junctie-veldeffecttransistors (JFETs)

— verticale junctie-veldeffecttransistors (VJFETs)

3A501 h. Noot 2: *(vervolg)*

— metaaloxide-halfgeleider-veldeffecttransistors (MOSFETs)

— dubbel gediffundeerde metaaloxide-halfgeleider-veldeffecttransistors (DMOSFETs)

— bipolaire transistors met geïsoleerde poort (IGBTs)

— hoge-elektronenmobiliteittransistors (HEMTs)

— bipolaire junctietransistors (BJTs)

— thyristors en gestuurde halfgeleidergelijkrichters (SCRs)

— uitschakelbare thyristoren (GTOs)

— Emitter Turn-Off Thyristors (ETOs)

— PiN-diodes

— Schottkydiodes

Noot 3: *3A501.h. heeft geen betrekking op schakelaars, diodes of "modules" die verwerkt zijn in apparatuur voor toepassingen in civiele automobielen, civiele treinen, "civiele vliegtuigen", civiele energieoverbrenging en -distributie of civiele "energieomzetting".*

Noot 4: *3A501.h. omvat siliciumcarbide-, galliumnitride- en galliumoxidehalfgeleiderschakelaars, -dioden of -'modules".*

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A501.h geldt het volgende:

1. "Modules" bevatten één of meer vermogenshalfgeleiderschakelaars of vermogendiodes.

2. "Energieomzetting" is het proces waarbij een vorm van energie wordt omgezet in een andere vorm van energie.

NB: *ZIE OOK 3A001.h.*

3A502 Universele "elektronische samenstellingen", modules en apparatuur, als hieronder:

i. "elektronische samenstellingen", modules of apparatuur die een of meer "door de gebruiker in te stellen" door de gebruiker te programmeren logische elementen (FPLD's) bevatten en met een "geaggregeerd aantal inputs van de opzoektabellen" groter dan of gelijk aan 1 800 000.

NB: *Zie respectievelijk 3A002.h., 4A001.a. en 5A002.a. voor producten met FPLD's die gecombineerd zijn met een analoog-digitaalomzetter (ADC), geschikt zijn voor uitgebreide bedrijfstemperaturen, stralingsbestendig zijn of voorzien zijn van cryptografische functionaliteit.*

Technische noten:

Voor de toepassing van 3A502.i. geldt het volgende:

1. Onder "door de gebruiker in te stellen" wordt verstaan dat een gebruiker de logische cellen of de verbindingen tussen logische cellen binnen het logische weefsel van het FPLD kan configureren of wijzigen om de specifieke door het product van 3A502.i. vervulde functie te bepalen.

2. "Geaggregeerd aantal inputs van de opzoektabellen" is de som van het aantal onafhankelijke inputs dat beschikbaar is voor elke programmeerbare opzoektabel (LUT), samengevoegd voor alle fysieke LUT's in een FPLD of een ander programmeerbaar product. Bijvoorbeeld: een printplaat met 2 FPGA's, elk met 150 000 programmeerbare LUT's met 6 inputs, zou een "geaggregeerd aantal inputs van de opzoektabellen" hebben van 2 × 150 000 × 6 = 1 800 000.

3A504 Cryogene koelsystemen en onderdelen, als hieronder:

a. systemen die geschikt zijn om gedurende meer dan 48 uur een koelvermogen van ten minste 600 µW bij of beneden een temperatuur van 0,1 K (- 273,05 °C) te leveren;

b. tweefasige cryogene pulsbuiskoelers ontworpen om een temperatuur lager dan 4 K (- 269,15 °C) te handhaven en een koelvermogen van ten minste 1,5 W bij of onder een temperatuur van 4,2 K (- 268,95 ° C) te leveren.

3B Test-, inspectie- en productieapparatuur

3B001 Productieapparatuur voor halfgeleiderelementen of materialen, als hieronder, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:

NB: ZIE OOK 2B226.

a. apparatuur voor epitaxiale groei, als hieronder:

1. apparatuur die is ontworpen of aangepast om een laag van een ander materiaal dan silicium met een laagdikte-uniformiteit beter dan ± 2,5 % over een afstand van 75 mm of meer te produceren;

Noot: 3B001.a.1. omvat apparatuur voor atomaire-lagenepitaxie (ALE).

2. reactoren voor het chemisch neerslaan van organometaaldamp (MOCVD), ontworpen voor epitaxiale groei van samengestelde halfgeleiders van materiaal dat twee of meer van de volgende elementen bevat: aluminium, gallium, indium, arseen, fosfor, antimoon, zuurstof of stikstof;

3. apparatuur voor epitaxiale groei door middel van moleculaire bundels met gebruik van gasvormige of vaste bronnen;

NB: Zie 3B501.a.4. voor apparatuur ontworpen voor epitaxiale groei van silicium (Si) of siliciumgermanium (SiGe).

b. apparatuur ontworpen voor ionenimplantatie, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. niet gebruikt;

2. wordt ontworpen en geoptimaliseerd voor gebruik bij een stralingsenergie van 20 keV of meer en een bundelstroomsterkte van 10 mA of meer voor het implanteren van waterstof, deuterium of helium;

3. geschikt voor direct schrijven;

4. een stralingsenergie van 65 keV of meer en een bundelstroomsterkte van 45 mA of meer om met hoge energie zuurstof te implanteren in een verwarmd "substraat" bestaande uit halfgeleidermateriaal, of

5. wordt ontworpen en geoptimaliseerd voor gebruik bij een stralingsenergie van 20 keV of meer en een bundelstroomsterkte van 10 mA om silicium te implanteren in een "substraat" bestaande uit halfgeleidermateriaal verwarmd tot 600 °C of meer;

c. niet gebruikt;

d. niet gebruikt;

e. centrale ‹wafer›transportsystemen met meerdere kamers, voor het automatisch laden van de ‹wafers› en met:

1. interfaces voor de in- en uitvoer van de ‹wafers›, waaraan meer dan twee functioneel verschillende "halfgeleiderbewerkingstools" als bedoeld in 3B001.a.1., 3B001.a.2., 3B001.a.3. of 3B001.b. kunnen worden aangesloten, en

2. ontworpen ter vorming van een geïntegreerd systeem in een vacuümomgeving voor "stapsgewijze bewerking van verscheidene ‹wafers› tegelijk";

Noot: 3B001.e. heeft geen betrekking op robotachtige automatische wafertransportsystemen die speciaal zijn ontworpen voor gelijktijdige bewerking van ‹wafers›.

Technische noten:

1. In 3B001.e.1. wordt onder "halfgeleiderbewerkingstools" verstaan: modulaire tools die fysische processen voor de "productie" van functioneel verschillende halfgeleiders opleveren, zoals afzetting, implantatie of thermische verwerking.

3B001 e. *(vervolg)*

2. In 3B001.e.2. wordt onder "stapsgewijze bewerking van verscheidene ‹wafers› tegelijk" verstaan: het vermogen om elke ‹wafer› met verschillende "halfgeleiderbewerkingstools" te bewerken, bijvoorbeeld door elke ‹wafer› van de ene naar de andere tool en vervolgens naar nog een derde tool over te brengen door middel van de centrale ‹wafer›transportsystemen met meerdere kamers, voor het automatisch laden van de ‹wafers›.

f. lithografische apparatuur, als hieronder:

1. repeteerapparatuur (‹step and repeat› (‹direct step on wafer›) apparatuur of ‹step and scan› (scanner) apparatuur) voor uitrichten en belichten ten behoeve van het bewerken van wafers, waarbij gebruik wordt gemaakt van foto-optische of röntgenmethoden, met één of beide van de volgende eigenschappen:

a. golflengte van de lichtbron korter dan 193 nm, of

b. in staat om patronen te produceren met een '‹minimum resolvable feature size›' ("MRF") van 45 nm of minder;

Technische noot:

Voor de toepassing van 3B001.f.1.b. wordt de '‹minimum resolvable feature size›' ("MRF") berekend volgens de volgende formule:

$$'MRF' = \frac{(\textit{golflengte van de lichtbron in nm}) \times (\textit{K-factor})}{\textit{maximale numerieke apertuur}}$$

waarbij de K-factor = 0,35.

NB: *ZIE OOK 3B501.f.*

2. apparatuur voor imprintlithografie die structuren van 45 nm of minder kan produceren;

Noot: *3B001.f.2. omvat:*

— *apparatuur voor microcontactdruk;*

— *apparatuur voor warm pregen (hot embossing);*

— *apparatuur voor nano-imprintlithografie;*

— *apparatuur voor S-FIL (Step and Flash Imprint Lithography).*

3. apparatuur die speciaal is ontworpen voor het vervaardigen van maskers, met alle volgende eigenschappen:

a. een afgebogen en gefocusseerde elektronen-, ionen- of "laser"-bundels, en

b. met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een brandpuntsvlak met een halfwaardebreedte (FWHM) van minder dan 65 nm en een beeldpositionering van minder dan 17 nm (gemiddeld + 3 sigma), of

2. niet gebruikt;

3. een tweede overlay-fout van minder dan 23 nm (gemiddeld + 3 sigma) op het masker;

4. apparatuur die is ontworpen voor toestelverwerking met gebruikmaking van directe schrijfmethoden, met alle volgende eigenschappen:

a. een afgebogen en gefocusseerde elektronenbundel, en

b. met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een minimale bundelafmeting van 15 nm of minder, of

2. een overlay-fout van minder dan 27 nm (gemiddeld + 3 sigma);

g. maskers of fijne optische netwerken (‹reticles›) ontworpen voor de in 3A001, 3A501.a.15. of 3A501.a.16. gespecificeerde geïntegreerde schakelingen;

h. meerlagige maskers met een niet door 3B001.g. gespecificeerde faseverschuivingslaag en ontworpen om te worden gebruikt door lithografische apparatuur met een golflengte van de lichtbron van minder dan 245 nm;

3B001 h. *(vervolg)*

Noot: 3B001.h. heeft geen betrekking op maskers bestaande uit verscheidene lagen met een faseverschuivingslaag die ontworpen zijn voor de fabricage van geheugenmedia die niet onder 3A001 vallen.

NB: Zie 6B002 voor maskers of fijne optische netwerken (‹reticles›) die speciaal zijn ontworpen voor optische sensoren.

i. imprintlithografie-templates ontworpen voor de in 3A001, 3A501.a.15. of 3A501.a.16. gespecificeerde geïntegreerde schakelingen;

j. maskers van "onafgewerkt substraat" met meerlagige reflectorstructuur bestaande uit molybdeen en silicium, met alle volgende eigenschappen:

1. speciaal ontworpen voor lithografie met "extreem ultraviolet" ("EUV") licht, en

2. in overeenstemming met SEMI-norm P37.

3B002 Testapparatuur, speciaal ontworpen voor het testen van afgewerkte of half-afgewerkte halfgeleiderelementen, als hieronder, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen en toebehoren:

a. voor het testen van S-parameters van in 3A001.b.3. vermelde items;

b. niet gebruikt;

c. voor het testen van in 3A001.b.2. vermelde items;

3B501 Productieapparatuur voor halfgeleiderelementen of materialen, als hieronder, en speciaal ontworpen onderdelen en toebehoren daarvoor:

a. apparatuur voor epitaxiale groei, als hieronder:

4. apparatuur ontworpen voor epitaxiale groei van silicium (Si) of siliciumgermanium (SiGe), met alle volgende kenmerken:

a. ten minste één voorreinigingskamer ontworpen om een oppervlaktevoorbereiding te bieden voor het reinigen van de oppervlakte van de wafer, en

b. een epitaxiale-depositiekamer ontworpen om te werken bij een temperatuur van minder dan 958 K (685 °C).

Noot: 3B501.a.4. omvat apparatuur voor atomaire-lagenepitaxie (ALE).

f. lithografische apparatuur, als hieronder:

1. repeteerapparatuur (‹step and repeat› (‹direct step on wafer›) apparatuur of ‹step and scan› (scanner) apparatuur) voor uitrichten en belichten ten behoeve van het bewerken van wafers, waarbij gebruik wordt gemaakt van foto-optische of röntgenmethoden, met één of beide van de volgende eigenschappen:

a. niet gebruikt;

b. met alle volgende eigenschappen:

1. golflengte van de lichtbron gelijk aan of langer dan 193 nm;

2. in staat om patronen te produceren met een '‹minimum resolvable feature size›' ("MRF") van 45 nm of minder, en

3. een maximale '‹dedicated chuck overlay›'-waarde van 1,50 nm of minder;

Technische noten:

Voor de toepassing van 3B501.f.1.b geldt het volgende:

1. de '‹minimum resolvable feature size›' ("MRF") wordt berekend volgens de volgende formule:

$$\text{'MRF'} = \frac{(\text{golflengte van de lichtbron in nm}) \times (\text{K-factor})}{\text{maximale numerieke apertuur}}$$

waarbij de K-factor = 0,25.
'MRF" wordt ook aangeduid als resolutie.

3B501 f. 1. b. *(vervolg)*

2. ‘‹deducated chuck overlay›’ is de mate van accuraatheid van uitlijning van een nieuw patroon op een bestaand patroon belicht op een wafer door hetzelfde lithografische systeem. ‘‹Dedicated chuck overlay›’ wordt ook ‹single machine overlay› genoemd.

NB: ZIE OOK 3B001.f.1.

k. apparatuur ontworpen voor droog etsen met één of meer van de volgende kenmerken:

1. apparatuur ontworpen of aangepast voor isotroop droog etsen, met een maximale “etsselectiviteit van silicium-germanium t.o.v. silicium (SiGe:Si)” groter dan of gelijk aan 100:1, of

2. apparatuur ontworpen of aangepast voor anisotroop droog etsen, met alle volgende kenmerken:

a. radiofrequente (“RF-”) energiebron(nen) met ten minste één gepulseerde RF-output;

b. een of meer snelle gasschakelventielen met een schakeltijd van minder dan 300 milliseconden, en

c. elektrostatische klem met twintig of meer individueel regelbare elementen met variabele temperatuur;

Noot 1: 3B501.k. omvat etsen met behulp van “radicalen”, ionen, sequentiële reacties of niet-sequentiële reactie.

Noot 2: 3B501.k.2. omvat etsen met behulp van RF-geëxciteerd plasma, plasma geëxciteerd door middel van een gepulseerde duty-cycle, plasma gemodificeerd door middel van een gepulseerde spanning op elektroden, cyclische injectie en zuivering van gassen in combinatie met een plasma, plasma-etsen in atomaire lagen of plasma-etsen in quasi-atomaire lagen.

Technische noten:

Voor de toepassing van 3B501.k. geldt het volgende:

1. De “etsselectiviteit van siliciumgermanium t.o.v. silicium (SiGe:Si)” wordt gemeten voor een germaniumconcentratie van ten minste 30 % ($Si_{0,70}$ $Ge_{0,30}$).

2. “Radicaal” wordt gedefinieerd als een atoom, molecuul of ion met een ongepaard elektron in een configuratie met een open elektronenschil.

l. “extreem-ultraviolet”-(“EUV”)-maskers en fijne “EUV”-optische netwerken (‹reticles›), ontworpen voor geïntegreerde schakelingen, niet vermeld in 3B001.g., met als masker een “onafgewerkt substraat” als bedoeld in 3B001.j.;

Technische noot:

Voor de toepassing van 3B501.l. worden ook maskers of fijne optische rasters (‹reticles›) met een aangebrachte film beschouwd als maskers en fijne optische rasters (‹reticles›).

m. “films”, speciaal ontworpen voor “EUV”-lithografie;

Technische noot:

Voor de toepassing van 3B501.m. is een “film” een membraan dat in een frame is geïntegreerd en bedoeld is om een masker of een fijn optisch raster (‹reticle›) te beschermen tegen verontreiniging door deeltjes.

n. afzettingsapparatuur voor de fabricage van halfgeleiders, als hieronder:

1. apparatuur voor atomaire-lagen-afzetting (ALD), als hieronder:

a. apparatuur ontworpen voor het afzetten van wolfraam voor het vullen van een volledige verbinding of in een kanaal met een breedte van minder dan 40 nm;

b. apparatuur ontworpen voor de “gebiedsselectieve afzetting” van een zijwandbarrière van metaal of metaalnitriden met behulp van een organometaalverbinding als uitgangsstof;

3B501 n. 1. b. *(vervolg)*

Technische noot:

Voor de toepassing van 3B501.n.1.b. wordt onder "gebiedsselectieve afzetting" verstaan de afzetting van materiaal op de zijwand, maar niet de bodem van een structuur.

c. apparatuur ontworpen voor het afzetten van een "uittreearbeidsmetaal", bestaande uit titaanaluminiumcarbide (TiAlC) en met een uittreearbeid groter dan 4,0 eV, en met alle volgende kenmerken:

1. meer dan één metaalbron waarvan er één als bron voor een uitgangsstof voor aluminium fungeert, en

2. een uitgangsstofvat ontworpen om te werken bij een temperatuur van ten minste 303,15 K (30 °C);

Technische noot:

Voor de toepassing van 3B501.n.1.c. is "uittreearbeidsmetaal" een materiaal dat de drempelspanning van een transistor regelt.

d. apparatuur, ontworpen of aangepast voor afzetting van molybdeen, ruthenium of combinaties daarvan, met alle volgende eigenschappen:

1. ontworpen om te werken met een metaalprecursorbron die ontworpen of aangepast is om te werken bij een temperatuur hoger dan 348 K (75 °C), en

2. met een proceskamer (module) waar gebruikgemaakt kan worden van een reductiemiddel dat waterstof bevat, op een druk groter of gelijk aan 4 kPa;

Technische noot:

Voor de toepassing van 3B501.n.1.d.1. hoeft de bron van de metaalprecursor niet in de apparatuur geïntegreerd te zijn. De metaalprecursor kan afkomstig zijn van een bron op het gereedschap of van een metaalprecursorbron die zich in een andere ruimte dan de apparatuur bevindt.

2. apparatuur ontworpen voor afzettingsprocessen voor kobaltgalvanisatie of het stroomloos aanbrengen van een kobaltlaag;

3. apparatuur ontworpen voor de chemische afzetting uit de dampfase (CVD, ‹Chemical Vapour Deposition›) van kobalt als vulmetaal;

4. apparatuur ontworpen voor "selectieve bottom-up" chemische afzetting uit de dampfase (CVD) van wolfraam als vulmetaal;

Technische noot:

Voor de toepassing van 3B501.n.4. verwijst "selectieve bottom-up" naar de preferentiële depositie van materiaal op de bodem ten opzichte van de zijwand.

5. apparatuur ontworpen voor afzetting met behulp van holtevrij plasma van een laag met een diëlektrische constante lager dan 3,3, in "openingen" met een "diepte-breedteverhouding" gelijk aan of groter dan 1:1 en een breedte kleiner dan 25 nm;

Technische noten:

Voor de toepassing van 3B501.n.5. wordt verstaan onder:

1. "opening": de ruimte tussen de metalen lijnen;

2. "diepte-breedteverhouding" (diepte: breedte): de verhouding tussen de diepte en de breedte van de opening tussen de metalen lijnen.

6. apparatuur ontworpen voor de afzetting van een rutheniumlaag met behulp van een organometaalverbinding als uitgangsstof terwijl het wafersubstraat op een temperatuur hoger dan 293,15 K (20 °C) en lager dan 773,15 K (500 °C) wordt gehouden;

3B501 n. (*vervolg*)

7. apparatuur ontworpen voor meerstapsverwerking in meerdere kamers en voor het handhaven van een hoog vacuüm of inerte omgeving tijdens de overbrenging tussen de processtappen, als hieronder:

a. apparatuur ontworpen om een metaalcontact te vervaardigen door alle volgende processen uit te voeren:

1. plasmaproces voor oppervlaktebehandeling met gebruikmaking van waterstof, waterstof en stikstof, of ammoniak (NH_3) terwijl het wafersubstraat op een temperatuur hoger dan 373,15 K (100 °C) en lager dan 773,15 K (500 °C) wordt gehouden;

2. plasmaproces voor oppervlaktebehandeling met gebruikmaking van zuurstof of ozon terwijl het wafersubstraat op een temperatuur hoger dan 313,15 K (40 °C) en lager dan 773,15 K (500 °C) wordt gehouden, en

3. afzetting van een wolfraamlaag terwijl het wafersubstraat op een temperatuur hoger dan 373,15 K (100 °C) en lager dan 773,15 K (500 °C) wordt gehouden;

b. apparatuur ontworpen om een metaalcontact te vervaardigen door alle volgende processen uit te voeren:

1. plasmaproces voor oppervlaktebehandeling met behulp van een indirecte plasmagenerator en een ionenfilter, en

2. selectieve afzetting van een kobaltlaag op koper met behulp van een organometaalverbinding als uitgangsstof;

c. apparatuur ontworpen om een metaalcontact te vervaardigen door alle volgende processen uit te voeren:

1. afzetting van een laag titaannitride (TiN) of wolfraamcarbide (WC) met behulp van een organometaalverbinding als uitgangsstof terwijl het wafersubstraat op een temperatuur van meer dan 293,15 K (20 °C) en minder dan 773,15 K (500 °C) wordt gehouden;

2. afzetting van een kobaltlaag met behulp van fysieke sputtering en met een procesdruk groter dan $1{,}33 \times 10^{-1}$ Pa (1 mTorr) en minder dan $1{,}33 \times 10^{1}$ Pa (100 mTorr) terwijl het wafersubstraat op een temperatuur van minder dan 773,15 K (500 °C) wordt gehouden, en

3. afzetting van een kobaltlaag met behulp van een organometaalverbinding als uitgangsstof met een procesdruk hoger dan $1{,}33 \times 10^{2}$ Pa (1 Torr) en minder dan $1{,}33 \times 10^{4}$ Pa (100 Torr) terwijl het wafersubstraat op een temperatuur van meer dan 293,15 K (20 °C) en minder dan 773,15 K (500 °C) wordt gehouden;

d. apparatuur ontworpen voor de vervaardiging van koperverbindingen door alle volgende processen uit te voeren:

1. afzetting van een kobalt- of rutheniumlaag met behulp van een organometaalverbinding als uitgangsstof met een procesdruk hoger dan $1{,}33 \times 10^{2}$ Pa (1 Torr) en minder dan $1{,}33 \times 10^{4}$ Pa (100 Torr), waarbij het wafersubstraat op een temperatuur van meer dan 293,15 K (20 °C) en minder dan 773,15 K (500 °C) wordt gehouden, en

2. afzetting van een koperlaag met behulp van fysieke afzetting uit de dampfase (PVD) met een procesdruk hoger dan $1{,}33 \times 10^{-1}$ Pa (1 mTorr) en minder dan $1{,}33 \times 10^{1}$ Pa (100 mTorr) terwijl het wafersubstraat op een temperatuur van minder dan 773,15 K (500 °C) wordt gehouden;

3B501 n. (*vervolg*)

8. apparatuur ontworpen om een metaalcontact te vervaardigen met behulp van meerstapsverwerking binnen één kamer, waarbij alle volgende processen worden uitgevoerd:

a. afzetting van een wolfraamlaag met behulp van een organometaalverbinding als uitgangsstof, waarbij het wafersubstraat op een temperatuur van meer dan 373,15 K (100 °C) en minder dan 773,15 K (500 °C) wordt gehouden, en

b. plasmaproces voor oppervlaktebehandeling met gebruikmaking van waterstof, waterstof en stikstof, of ammoniak (NH_3);

o. apparatuur ontworpen voor het aanbrengen of afzetten van een deklaag, het verhitten in een oven of het ontwikkelen van een fotoresist voor "EUV"-lithografie;

p. inspectieapparatuur ontworpen voor het opsporen van defecten in, of deeltjes op, onafgewerkte "EUV"-maskers of van een patroon voorziene "EUV"-maskers;

q. apparatuur voor het nat reinigen van losse wafers door middel van drogen door "oppervlakmodificatie";

Technische noot:

Voor de toepassing van 3B501.q. wordt onder "oppervlakmodificatie" het silyleren van een oppervlak verstaan.

r. apparatuur ontworpen voor het reinigen van losse wafers door middel van superkritisch drogen met behulp van CO_2 of sublimatiedrogen;

s. apparatuur ontworpen voor het "aanpassen van "EUV"-patronen";

Technische noot:

Voor de toepassing van 3B501.s. wordt onder "aanpassen van "EUV"-patronen" verstaan: een afzettings- of verwijderingsproces waarmee de patronen over het geheel genomen worden verbeterd door de vorm van de patronen die met "EUV"-lithografie zijn geproduceerd, aan te passen of bij te snijden. Bij dit proces worden niet-verticaal gerichte deeltjes gebruikt, waaronder ionen, neutrale deeltjes, clusters, radicalen of licht.

t. apparatuur ontworpen voor afzetting met behulp van een ionenbundel of fysieke afzetting uit de dampfase (PVD) van een meerlagige reflector voor "EUV"-maskers.

3B503 Apparatuur voor rasterelektronenmicroscopen (SEM, ‹Scanning Electron Microscope›), ontworpen voor het in beeld brengen van halfgeleiderelementen of geïntegreerde schakelingen, met alle volgende eigenschappen:

a. een tafelinstelnauwkeurigheid van minder (beter) dan 30 nm;

b. meting van de tafelinstelling uitgevoerd met behulp van laserinterferometrie;

c. kalibratie van de positie binnen een gezichtsveld (FOV, ‹Field-of-View›) op basis van lengtemeting met een laserinterferometer;

d. verzameling en opslag van beelden met meer dan 2×10^8 pixels;

e. overlapping van gezichtsvelden minder dan 5 % in verticale en horizontale richting;

f. overlapping van gezichtsvelden bij samenvoegen minder dan 50 nm, en

g. een versnellingsspanning van meer dan 21 kV.

Noot 1: *3B503 omvat apparatuur voor rasterelektronenmicroscopie die is ontworpen voor het achterhalen van chipontwerpen.*

Noot 2: *3B503 is niet van toepassing op apparatuur voor rasterelektronenmicroscopie die is ontworpen om een ‹wafer›drager volgens de SEMI-norm (‹Semiconductor Equipment and Materials International›) te accepteren, zoals een ‹Front Opening Unified Pod› (FOUP) voor wafers van 200 mm of meer.*

3B504 Cryogene apparatuur voor het testen van wafers met alle volgende eigenschappen:

a. ontworpen om elementen te testen bij temperaturen lager dan of gelijk aan 4,5 K (- 268,65 °C), en

b. ontworpen voor wafers met een diameter groter dan of gelijk aan 100 mm.

3C Materialen

3C001 Hetero-epitaxiale materialen, niet bedoeld in 3C507, bestaande uit een "substraat" met verscheidene gestapelde epitaxiaal gegroeide lagen van één of meer van de volgende stoffen:

a. silicium (Si);

b. germanium (Ge);

c. siliciumcarbide (SiC);

d. "III/V" gallium- of indium-"verbindingen";

e. galliumoxide (Ga_2O_3), of

f. diamant.

Noot: 3C001.d. heeft geen betrekking op "substraat" met één of meer P-type epitaxiale lagen GaN, InGaN, AlGaN, InAlN, InAlGaN, GaP, GaAs, AlGaAs, InP, InGaP, AlInP of InGaAlP, onafhankelijk van de volgorde van de elementen, behalve wanneer de P-type epitaxiale laag zich tussen N-type lagen bevindt.

3C002 ‹Resists› (gevoelige lagen), als hieronder, en "substraten" bekleed met de volgende ‹resists›:

a. ‹resists› ontworpen voor halfgeleiderlithografie, als hieronder:

1. positieve ‹resists› die optimaal geschikt zijn gemaakt voor gebruik bij golflengten van minder dan 193 nm maar gelijk aan of meer dan 15 nm;

2. ‹resists› die zijn aangepast (geoptimaliseerd) voor het gebruik bij golflengten van minder dan 15 nm maar meer dan 1 nm;

b. alle ‹resists› ontworpen voor gebruik met elektronen- of ionenbundels met een gevoeligheid van 0,01 µcoulomb/mm^2 of beter;

c. niet gebruikt;

d. alle ‹resists› die optimaal geschikt zijn gemaakt voor beeldvorming aan het oppervlak;

e. alle ‹resists› die ontworpen zijn of optimaal geschikt zijn gemaakt voor gebruik met de in 3B001.f.2. bedoelde imprintlithografieapparatuur, waarbij gebruik wordt gemaakt van een uithardingsproces onder invloed van warmte of licht.

3C003 Organisch-anorganische verbindingen, als hieronder:

a. organo-metaalverbindingen van aluminium, gallium of indium met alle volgende eigenschappen:

1. een zuiverheid (op metaalbasis) groter (beter) dan 99,999 %, en

2. elementen van aluminium, gallium of indium die rechtstreeks gelinkt zijn met koolstof in het organische deel van het molecuul;

b. organische arseen-, antimoon- en fosforverbindingen met alle volgende eigenschappen:

1. een zuiverheid (op basis van de anorganische elementen) groter (beter) dan 99,999 %, en

2. elementen van arseen, antimoon of fosfor die rechtstreeks gelinkt zijn met koolstof in het organische deel van het molecuul.

3C004 Hydriden van fosfor, arseen of antimoon, met een zuiverheid hoger (beter) dan 99,999 %, zelfs bij verdunning in edelgassen of waterstof.

Noot: 3C004 heeft geen betrekking op hydriden die 20 mol % of meer edelgassen of waterstof bevatten.

3C005 Materialen met hoge weerstand, zoals hieronder:

a. semigeleidende "substraten" of walsblokken, monokristallen of andere voorvormstukken (preforms) van siliciumcarbide (SiC), galliumnitride (GaN), aluminiumnitride (AlN), aluminiumgalliumnitride (AlGaN), galliumoxide (Ga_2O_3) of diamant, met een weerstand van meer dan 10 000 ohm-cm bij een temperatuur van 20 °C;

3C005 (*vervolg*)

b. polykristallijne "substraten" of polykristallijne keramieken "substraten" met weerstanden groter dan 10 000 ohm-cm bij 20 °C en met ten minste één niet-epitaxiale enkelkristallen laag van silicium (Si), siliciumcarbide (SiC), galliumnitride (GaN), aluminiumnitride (AlN), aluminiumgalliumnitride (AlGaN), galliumoxide (Ga_2O_3) of diamant op het oppervlak dan het "substraat".

NB: Zie 3C001 of 3C006 voor materialen die bestaan uit een "substraat" als bedoeld in 3C005 met ten minste één epitaxiale laag.

3C006 Materialen, niet vermeld in 3C001, bestaande uit een in 3C005 bedoeld "substraat" met ten minste één epitaxiale laag siliciumcarbide (SiC), galliumnitride (GaN), aluminiumnitride (AlN), aluminiumgalliumnitride (AlGaN), galliumoxide (Ga_2O_3) of diamant.

3C507 Epitaxiale materialen bestaande uit een "substraat" met ten minste één epitaxiaal gegroeide laag van één of meer van de volgende stoffen:

a. silicium met een isotopische onzuiverheid van minder dan 0,08 % aan andere siliciumisotopen dan silicium-28 of silicium-30, of

b. germanium met een isotopische onzuiverheid van minder dan 0,08 % aan andere germaniumisotopen dan germanium-70, germanium-72, germanium-74 of germanium-76.

3C508 Fluoriden, hydriden of chloriden, van silicium of van germanium, bevattende een of meer van de volgende stoffen:

a. silicium met een isotopische onzuiverheid van minder dan 0,08 % aan andere siliciumisotopen dan silicium-28 of silicium-30, of

b. germanium met een isotopische onzuiverheid van minder dan 0,08 % aan andere germaniumisotopen dan germanium-70, germanium-72, germanium-74 of germanium-76.

3C509 Silicium, siliciumoxiden, germanium of germaniumoxiden, bevattende een of meer van de volgende stoffen:

a. silicium met een isotopische onzuiverheid van minder dan 0,08 % aan andere siliciumisotopen dan silicium-28 of silicium-30, of

b. germanium met een isotopische onzuiverheid van minder dan 0,08 % aan andere germaniumisotopen dan germanium-70, germanium-72, germanium-74 of germanium-76.

Noot: 3C509 omvat "substraten", brokken, ingots, staven, schijven en ‹preforms›.

3D Programmatuur

3D001 "Programmatuur" speciaal ontworpen voor de "ontwikkeling" of "productie" van apparatuur vermeld in 3A001.b. tot en met 3A002.h., 3A501.b.13., 3A501.f., 3A501.h. of 3B.

3D002 "Programmatuur" speciaal ontworpen voor het "gebruik" van apparatuur vermeld in 3A225, 3B001.a. tot en met 3B001.f., 3B002, 3B501.a.4., 3B501.f.1., 3B501.k. of 3B501.n. tot en met 3B501.r.

3D003 "Programmatuur" voor "computerlithografie", speciaal ontworpen voor de "ontwikkeling" van patronen op maskers of fijne optische netwerken (‹reticles›) voor EUV-lithografie.

Technische noot:

Voor de toepassing van 3D003 wordt onder "computerlithografie" verstaan: het gebruik van computermodellen voor het voorspellen, corrigeren, optimaliseren en controleren van de beeldprestaties van het lithografieproces voor een aantal patronen, processen en systeemvoorwaarden.

3D004 "Programmatuur", speciaal ontworpen voor de "ontwikkeling" van apparatuur als vermeld in 3A003.

3D005 "Programmatuur", speciaal ontworpen om de normale werking van een microcomputer, "microprocessor-microschakeling" of "microcomputer-microschakeling" binnen 1 ms na een verstoring door een elektromagnetische puls (EMP) of een elektrostatische ontlading (ESD) te hervatten zonder dat de werking is onderbroken.

3D006 "Programmatuur" voor "elektronisch computerondersteund ontwerpen" ("ECAD"), speciaal ontworpen voor de "ontwikkeling" van geïntegreerde schakelingen met een op "‹Gate-All-Around›-veldeffecttransistors" ("GAAFET") berustende structuur, en met een of meer van de volgende kenmerken:

a. speciaal ontworpen voor de toepassing van '‹Register Transfer Level›' ("RTL") in '‹Geometrical Database Standard II›' ("GDSII") of een gelijkwaardige norm, of

b. speciaal ontworpen voor de optimalisering van vermogens- of timingregels.

Technische noten:

Voor de toepassing van 3D006 geldt:

1. "ECAD" is een categorie "programmatuur"-hulpmiddelen die worden gebruikt voor het ontwerpen, analyseren, optimaliseren en valideren van de prestaties van geïntegreerde schakelingen of printplaten.

2. "RTL" is een abstractieniveau voor ontwerpdoeleinden waarbij een synchrone digitale schakeling wordt gemodelleerd op basis van de stroom digitale signalen tussen hardwareregisters en de logische bewerkingen die op die signalen worden uitgevoerd.

3. "GDSII" is een databasebestandsformaat voor gegevensuitwisseling met betrekking tot ontwerptekeningen voor geïntegreerde schakelingen of voor de structuur van geïntegreerde schakelingen.

3D101 "Programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor het "gebruik" van apparatuur als vermeld in 3A101.b.

3D225 "Programmatuur" speciaal ontworpen voor het verbeteren of leveren van de prestaties van frequentieomzetters of frequentiegeneratoren om te voldoen aan de eigenschappen van 3A225.

3D507 "Programmatuur" die is ontworpen om "GDSII"- of gelijkwaardige gestandaardiseerde lay-outgegevens te extraheren en een laag-voor-laag-alignering uit te voeren op basis van beelden van rasterelektronenmicroscopen, en de netlijst of "GDSII"-gegevens met meerdere lagen te genereren.

Technische noot:

Voor de toepassing van 3D507 is "GDSII" ('‹Graphic Design System II›') een databasebestandsformaat voor de uitwisseling van gegevens over ontwerpen voor geïntegreerde schakelingen of de lay-out van geïntegreerde schakelingen.

3E Technologie

Noot: 3E001 en 3E505 hebben geen betrekking op "Process Design Kits" ("PDK's"), tenzij die bibliotheekprogramma's omvatten die functies of technologieën uitvoeren voor in 3A001 of 3A501 bedoelde items.

Technische noot:

Voor de toepassing van 3E001 en 3E505 is een "Process Design Kit" ("PDK") een door een halfgeleiderfabrikant verstrekte programmatuurtool die ervoor zorgt dat de vereiste regels en praktijken inzake ontwerp worden gevolgd, voor de juiste productie van een ontwerp van een specifieke geïntegreerde schakeling in een specifieke halfgeleiderbewerking, in overeenstemming met de technologische en fabricagebeperkingen (elk fabricageproces van een halfgeleider heeft zijn eigen "PDK").

3E001 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling" of "productie" van apparatuur of materialen bedoeld in 3A001, 3A002, 3A101, 3A102, 3A201, 3A225 tot en met 3A234, 3A501, 3A502, 3A504, 3B of 3C.

Noot 1: Niet gebruikt.

Noot 2: 3E001 heeft geen betrekking op "technologie" voor geïntegreerde schakelingen als vermeld in 3A001.a.3. tot en met 3A001.a.12., met de volgende eigenschappen:

a. gebruik van "technologie" groter dan of gelijk aan 0,130 µm, en

b. bevat een meerlagenstructuur met drie of minder metaallagen.

Noot 3: Niet gebruikt.

3E002 "Technologie" volgens de algemene technologienoot, anders dan vermeld in 3E001, voor de "ontwikkeling" of de "productie" van een "microprocessor-microschakelings-", een "microcomputer-microschakelings-" of een microbesturings-microschakelingskern met een logische rekeneenheid (ALU) met een toegangsbereik van 32 bit of meer en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een "vectorprocessor" ontworpen om meer dan twee berekeningen op zwevendekommavectoren (eendimensionale ‹arrays› van getallen van 32 bit of meer) gelijktijdig uit te voeren;

Technische noot:

Voor de toepassing van 3E002.a. is een "vectorprocessor" een processor met ingebouwde instructies waarbij gelijktijdig verscheidene berekeningen worden uitgevoerd op zwevendekommavectoren (eendimensionale ‹arrays› van getallen van 32 bit of meer), met ten minste één vector-ALU en vectorregisters van ten minste 32 elementen elk.

b. ontworpen om meer dan vier "zwevendekomma'-bewerkingen van 64 bit of hoger per cyclus uit te voeren, of

c. ontworpen om meer dan acht "vastekomma'-MAC(‹multiply-accumulate›)-resultaten van 16 bit per cyclus te realiseren (bijvoorbeeld de digitale bewerking van analoge informatie die eerder in digitale vorm is omgezet, ook bekend als digitale "signaalbewerking").

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 3E002.a. en 3E002.b. wordt "zwevende komma" gedefinieerd in IEEE-norm 754.

2. Voor de toepassing van 3E002.c. wordt met "vaste komma" bedoeld een reëel getal met een vast aantal cijfers dat zowel een integer-component als een fractionele component heeft, en dat niet uitsluitend in een integer-formaat voorkomt.

Noot 1: 3E002 heeft geen betrekking op "technologie" voor multimedia-uitbreidingen.

Noot 2: 3E002 heeft geen betrekking op "technologie" voor microprocessorkernen met alle volgende eigenschappen:

a. gebruik van "technologie" groter dan of gelijk aan 0,130 µm, en

b. meerlagenstructuren van vijf of minder metaallagen.

Noot 3: 3E002 omvat ook "technologie" voor de "ontwikkeling" of de "productie" van digitale signaalprocessoren en digitale processoren.

3E003 Andere "technologie" voor de "ontwikkeling" of "productie" van:

a. micro-elektronische vacuümelementen;

b. elektronische halfgeleiderelementen met een heterostructuur, zoals transistors met hoge elektronenmobiliteit (HEMT's), bipolaire transistors met hetero-overgang (HBT's), elementen met een kwantumval of superrooster;

Noot: 3E003.b. heeft geen betrekking op "technologie" voor HEMT's werkende bij frequenties van minder dan 31,8 GHz en HBT's werkende bij frequenties van minder dan 31,8 GHz.

c. "supergeleidende" elektronische elementen;

d. substraten van diamant voor elektronische componenten;

e. SOI (Silicon-on-Insulator)-substraten voor geïntegreerde schakelingen met siliciumdioxide als isolator;

f. substraten van siliciumcarbide voor elektronische componenten;

g. "elektronische vacuümelementen" die werkzaam zijn bij frequenties van 31,8 GHz of hoger;

h. substraten van galliumoxide voor elektronische componenten.

3E004 "Technologie" die "noodzakelijk" is voor het snijden, slijpen en polijsten van siliciumwafers met een diameter van 300 mm teneinde een "Site Front least sQuares Range" ("SFQR") van 20 nm of minder voor elke punt van 26 mm × 8 mm op de bovenkant van de wafer, gemeten tot op 2 mm of minder van de rand, te bereiken.

Technische noot:

Voor de toepassing van 3E004 is "SFQR" het bereik van de maximale en de minimale afwijking van het referentievoorvlak, berekend volgens de methode van de kleinste kwadraten aan de hand van alle gegevens van de bovenkant, inclusief de begrenzing binnen een punt.

3E101 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor het "gebruik" van apparatuur of "programmatuur", vermeld in 3A001.a.1., 3A001.a.2., 3A101, 3A102 of 3D101.

3E102 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling" van "programmatuur", bedoeld in 3D101.

3E201 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor het "gebruik" van apparatuur, vermeld in 3A001.e.2., 3A001.e.3., 3A001.g., 3A201, 3A225 tot en met 3A234.

3E225 "Technologie" in de vorm van codes of sleutels voor het verbeteren of leveren van de prestaties van frequentieomzetters of frequentiegeneratoren om te voldoen aan de eigenschappen van 3A225.

3E505 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling" of "productie" van geïntegreerde schakelingen of elementen, waarbij gebruik wordt gemaakt van "‹Gate-All-Around›-veldeffecttransistor"-("GAAFET")-structuren.

Noot 1: *3E505 omvat ook "procesrecepten".*

Noot 2: *3E505 is niet van toepassing op de goedkeuring of het onderhoud van instrumenten.*

Noot 3: *Niet gebruikt.*

Technische noot:

Voor de toepassing van 3E505 is een "procesrecept" een reeks voorwaarden en parameters voor een bepaalde processtap.

DEEL VI

Categorie 4

CATEGORIE 4 — COMPUTERS

Noot 1: *Computers, aanverwante apparatuur of "programmatuur" die telecommunicatie- of "lokaal netwerk-" functies verrichten, dienen tevens te worden getoetst aan de criteria van categorie 5, deel 1 (Telecommunicatie).*

Noot 2: *Besturingseenheden die zorgen voor de directe onderlinge verbinding van de hoofdlijnen of kanalen van de centrale verwerkingseenheden, het "werkgeheugen" en de schijvenbesturingseenheden worden niet beschouwd als telecommunicatieapparatuur als omschreven in categorie 5, deel 1 (Telecommunicatie).*

NB: *Zie 5D001 voor de controlestatus van "programmatuur" die speciaal is ontworpen voor pakketschakelen.*

Technische noot:

Voor de toepassing van noot 2 wordt onder "werkgeheugen" verstaan: 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.

4A Systemen, apparatuur en onderdelen

4A001 Elektronische computers en aanverwante apparatuur, met één of meer van de volgende en "elektronische samenstellingen" en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:

NB: ZIE OOK 4A101.

a. speciaal ontworpen voor één van beide volgende eigenschappen:

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

Noot: 4A001.a.1. heeft geen betrekking op computers die speciaal zijn ontworpen voor toepassingen in civiele automobielen, treinen of "civiele vliegtuigen".

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

a. totale dosis 5×10^3 Gy (silicium);

b. storing bij dosistempo 5×10^6 Gy (silicium)/s, of

c. storing éénmalige gebeurtenis 1×10^{-8} fout/bit/dag;

Noot: 4A001.a.2. heeft geen betrekking op computers die speciaal zijn ontworpen voor toepassingen in "civiele vliegtuigen".

b. Niet gebruikt.

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

Noot 1: 4A003 heeft mede betrekking op:

— *"vectorprocessoren";*

— *‹array›-processoren;*

— *digitale signaalprocessoren;*

— *logische processoren;*

— *apparatuur voor "beeldverbetering".*

Noot 2: De controlestatus van de in 4A003 omschreven "digitale computers" of aanverwante apparatuur wordt bepaald door de controlestatus 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 controlestatus 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 controlestatus van die andere apparatuur, ook indien het criterium betreffende het "voornaamste deel" wordt overschreden.

NB: 2: Zie categorie 5 (Deel 1 — Telecommunicatie) voor de controlestatus van "digitale computers" of aanverwante apparatuur voor telecommunicatie-uitrusting.

c. de "technologie" voor de "digitale computers" en aanverwante apparatuur wordt bepaald door 4E.

a. niet gebruikt;

b. "digitale computers" met een aangepast piekvermogen ("APP: Adjusted Peak Performance") van meer dan 70 gewogen TeraFLOPS (WT);

4A003 *(vervolg)*

c. "elektronische samenstellingen", speciaal ontworpen of aangepast voor verhoging van de prestaties door samenvoeging van processoren, zodat de "APP" van de samengevoegde processoren de in 4A003.b. bedoelde limiet overschrijdt;

Noot 1: *4A003.c. is uitsluitend van toepassing op "elektronische samenstellingen" en programmeerbare onderlinge verbindingen die de in 4A003.b. bedoelde limiet niet te boven gaan, wanneer deze als niet-geïntegreerde "elektronische samenstellingen" worden geëxporteerd.*

Noot 2: *Niet bedoeld in 4A003.c. zijn "elektronische samenstellingen", speciaal ontworpen voor een product of groep van producten waarvan de maximale configuratie de in 4A003.b. bedoelde limiet niet te boven gaat.*

d. niet gebruikt;

e. niet gebruikt;

f. niet gebruikt;

g. apparatuur, speciaal ontworpen voor het samenvoegen van de prestaties van "digitale computers" door het beschikbaar stellen van onderlinge externe verbindingen, welke communicatie met een éénrichtingsgegevenssnelheid groter dan 2,0 Gbyte/s per verbinding mogelijk maakt.

Noot: *4A003.g. heeft geen betrekking op interne onderlinge verbindingen (zoals "backplanes", "buses"), passieve onderlinge verbindingen, "netwerktoegangsbesturingseenheden" of "communicatiekanaalbesturingseenheden".*

Technische noten:

Voor de toepassing van de noot bij 4A003.g. geldt het volgende:

1. *Een "netwerktoegangsbesturingseenheid" is 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 gebruikmaakt van ‹arbitration› (bijvoorbeeld ‹token› of ‹carrier sense›). Geheel onafhankelijk selecteert de eenheid aan haar geadresseerde gegevenspakketten of gegevensgroepen (bv. IEEE 802). Deze bestaat uit een samenstelling die in de computer- of telecommunicatieapparatuur kan worden geïntegreerd teneinde toegang tot de communicatie te verschaffen.*

2. *Een "communicatiekanaalbesturingseenheid" is 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.*

4A004 Computers, als hieronder, en speciaal daarvoor ontworpen aanverwante apparatuur, "elektronische samenstellingen" en onderdelen daarvoor:

a. '‹systolic array›-computers";

b. "neurale computers";

c. "optische computers".

Technische noten:

1. *Voor de toepassing van 4A004.a. wordt onder '‹systolic array›-computer" verstaan: een computer waarbij de gegevensstroom en wijziging van de gegevens dynamisch kan worden bestuurd door de gebruiker op het niveau van de logische poort.*

2. *Voor de toepassing van 4A004.b. wordt onder "neurale computer" verstaan: een rekentoestel dat is ontworpen of aangepast voor nabootsing van het gedrag van een neuron of een verzameling neuronen, d.w.z. een rekentoestel dat zich onderscheidt door het vermogen van zijn apparatuur om aan de hand van eerdere gegevens het gewicht en aantal van de onderlinge verbindingen van een grote hoeveelheid rekencomponenten te wijzigen.*

3. *Voor de toepassing van 4A004.c. wordt onder "optische computer" verstaan: 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.*

4A005 Systemen, apparatuur en onderdelen daarvan, speciaal ontworpen of aangepast voor het maken, controleren en besturen of leveren van "inbraakprogrammatuur".

4A101 Analoge computers, "digitale computers" of digitale differentiaalanalysators, anders dan bedoeld in 4A001.a.1., geschikt voor ruw gebruik en ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen, vermeld in 9A004, of sonderingsraketten, vermeld in 9A104.

4A102 "Hybride computers", speciaal ontworpen voor het modelleren, simuleren of integreren van het ontwerp van ruimtelanceervoertuigen, vermeld in 9A004, of sonderingsraketten, vermeld in 9A104.

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

4A506 Kwantumcomputers en aanverwante "elektronische samenstellingen" en onderdelen daarvoor, als hieronder:

a. Kwantumcomputers, als hieronder:

1. kwantumcomputers die 34 of meer, maar minder dan 100, "volledig bestuurde", "verbonden" en "werkende" "fysieke qubits" ondersteunen en een "C-NOT-fout" van 10^{-4} of minder hebben;

2. kwantumcomputers die 100 of meer, maar minder dan 200, "volledig bestuurde", "verbonden" en "werkende" "fysieke qubits" ondersteunen en een "C-NOT-fout" van 10^{-3} of minder hebben;

3. kwantumcomputers die 200 of meer, maar minder dan 350, "volledig bestuurde", "verbonden" en "werkende" "fysieke qubits" ondersteunen en een "C-NOT-fout" van 2×10^{-3} of minder hebben;

4. kwantumcomputers die 350 of meer, maar minder dan 500, "volledig bestuurde", "verbonden" en "werkende" "fysieke qubits" ondersteunen en een "C-NOT-fout" van 3×10^{-3} of minder hebben;

5. kwantumcomputers die 500 of meer, maar minder dan 700, "volledig bestuurde", "verbonden" en "werkende" "fysieke qubits" ondersteunen en een "C-NOT-fout" van 4×10^{-3} of minder hebben;

6. kwantumcomputers die 700 of meer, maar minder dan 1 100, "volledig bestuurde", "verbonden" en "werkende" "fysieke qubits" ondersteunen en een "C-NOT-fout" van 5×10^{-3} of minder hebben;

7. kwantumcomputers die 1 100 of meer, maar minder dan 2 000, "volledig bestuurde", "verbonden" en "werkende" "fysieke qubits" ondersteunen en een "C-NOT-fout" van 6×10^{-3} of minder hebben;

8. kwantumcomputers die 2 000 of meer "volledig bestuurde", "verbonden" en "werkende" "fysieke qubits" ondersteunen;

b. qubit-apparaten en qubit-circuits die roosters van "fysieke qubits" bevatten of ondersteunen, speciaal ontworpen voor producten bedoeld in 4A506.a.;

c. componenten voor kwantumbesturing en kwantummeettoestellen, speciaal ontworpen voor producten bedoeld in 4A506.a.;

Noot 1: *4A506 is van toepassing op kwantumcomputers op basis van circuitmodellen (of ‹gate-based› kwantumcomputers) en eenrichtings-kwantumcomputers (of meetgebaseerde kwantumcomputers). Dit punt is niet van toepassing op adiabatische (of gloeiende) kwantumcomputers.*

Noot 2: *De in 4A506 genoemde producten hoeven niet noodzakelijk op fysieke wijze qubits te bevatten. Zo bevatten kwantumcomputers op basis van fotonische roosters geen permanente fysieke elementen die als qubit kunnen worden geïdentificeerd. In plaats daarvan worden de fotonische qubits gegenereerd tijdens de werking van de computer en worden ze vervolgens weggegooid.*

Noot 3: *De in 4A506.b. bedoelde producten omvatten halfgeleider-, supergeleider- en fotonische qubit-chips en -chiparrays; oppervlakte-ionenval-arrays; andere technologieën voor het isoleren van qubits; en coherente verbindingen tussen dergelijke elementen.*

Noot 4: *4A506.c. is van toepassing op producten die ontworpen zijn voor het kalibreren, initialiseren, manipuleren of meten van de qubits die in een kwantumcomputer aanwezig zijn.*

4A506 *(vervolg)*

Technische noten:

Voor de toepassing van 4A506 geldt:

1. *Een "fysieke qubit" is een kwantumsysteem met twee niveaus dat wordt gebruikt om de basiseenheid van de kwantumlogica te vertegenwoordigen door middel van manipulaties en metingen die niet voor fouten gecorrigeerd zijn. "Fysieke qubits" verschillen van logische qubits in die zin dat het bij logische qubits gaat om voor fouten gecorrigeerde qubits die uit een groot aantal "fysieke qubits" bestaan.*

2. *"Volledig bestuurd" betekent dat de "fysieke qubit" indien nodig kan worden gekalibreerd, geïnitialiseerd, poortgeschakeld en uitgelezen.*

3. *"Verbonden" betekent dat poortoperaties met twee qubits kunnen worden uitgevoerd met willekeurige paren van de beschikbare "werkende" "fysieke qubits". Dit houdt niet noodzakelijkerwijs in dat elke qubit met alle andere verbonden is.*

4. *"Werkend" betekent dat de "fysieke qubit" universele kwantumoperaties uitvoert volgens de systeemspecificaties voor operationele qubit-betrouwbaarheid.*

5. *Ondersteuning van 34 of meer "volledig bestuurde", "verbonden" en "werkende" "fysieke qubits" verwijst naar het vermogen van een kwantumcomputer om de in 34 of meer "fysieke qubits" vervatte kwantuminformatie te isoleren, te besturen, te meten en te verwerken.*

6. *"C-NOT-fout" is de gemiddelde fysiekepoortfout voor de uit twee "fysieke qubits" bestaande ‹nearest-neighbour› Controlled-NOT-(C-NOT)-poorten.*

4A507 Computers, "elektronische samenstellingen" en onderdelen die een of meer geïntegreerde schakelingen bevatten, bedoeld in 3A501.a.16.

Technische noot:

Voor de toepassing van 4A507 geldt dat computers "digitale computers", hybride computers en analoge computers omvatten.

4B Test-, inspectie- en productieapparatuur

Geen.

4C Materialen

Geen.

4D Programmatuur

Noot: De controlestatus van "programmatuur" voor apparatuur, omschreven in andere categorieën, wordt in de desbetreffende categorie behandeld.

4D001 "Programmatuur", als hieronder:

a. "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor de "ontwikkeling" of "productie" van apparatuur of "programmatuur", vermeld in 4A001, 4A003 tot en met 4A005, 4A507 of 4D004;

b. andere dan de onder 4D001.a. genoemde "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor de "ontwikkeling" of de "productie" van de onderstaande apparatuur:

   1. "digitale computers" met een aangepast piekvermogen ("APP: Adjusted Peak Performance") van meer dan 24 gewogen TeraFLOPS (WT);

   2. "elektronische samenstellingen", speciaal ontworpen of aangepast voor verhoging van de prestaties door samenvoeging van processoren zodat de "APP" van de samengevoegde processoren de limiet van 4D001.b.1. overschrijdt;

   3. producten vermeld in 4A506.b. of 4A506.c.

4D002 Niet gebruikt.

4D003 Niet gebruikt.

4D004 "Programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor het maken, controleren en besturen of leveren van "inbraakprogrammatuur".

Noot: *4D004 heeft geen betrekking op "programmatuur" die speciaal is ontworpen om en is beperkt tot het leveren van "programmatuur"updates of -upgrades met alle volgende eigenschappen:*

a. de update of upgrade werkt alleen met een machtiging van de eigenaar of de beheerder van het systeem dat de update of upgrade ontvangt, en

b. na de update of upgrade is de geüpdatete of geüpgradede "programmatuur" geen:

1. "software" als bedoeld in 4D004, of

2. "inbraakprogrammatuur".

4E Technologie

4E001 "Technologie", als hieronder:

a. "technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling", de "productie" of het "gebruik" van apparatuur of "programmatuur" bedoeld in 4A001, 4A003 tot en met 4A005, 4A101, 4A102, 4A507 of 4D;

b. "technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot, anders dan de onder 4E001.a. genoemde "technologie", voor de "ontwikkeling" of de "productie" van de onderstaande apparatuur:

1. "digitale computers" met een aangepast piekvermogen ("APP: Adjusted Peak Performance") van meer dan 24 gewogen TeraFLOPS (WT);

2. "elektronische samenstellingen", speciaal ontworpen of aangepast voor verhoging van de prestaties door samenvoeging van processoren zodat de "APP" van de samengevoegde processoren de limiet van 4E001.b.1. overschrijdt;

3. producten vermeld in 4A506.b. of 4A506.c.

c. "Technologie" voor de "ontwikkeling" van "inbraakprogrammatuur".

Noot 1: *4E001.a. en 4E001.c. hebben geen betrekking op "bekendmaking van kwetsbaarheden" en "respons op cyberincidenten".*

Noot 2: *Noot 1 doet geen afbreuk aan de rechten van de bevoegde autoriteiten van een lidstaat waarin de exporteur gevestigd is om naleving van 4E001.a. en 4E001.c. vast te stellen.*

TECHNISCHE NOOT BETREFFENDE "AANGEPAST PIEKVERMOGEN" (ADJUSTED PEAK PERFORMANCE) ("APP")

"APP" is een aangepaste pieksnelheid waarbij "digitale computers" zwevendekommaoptellingen en -vermenigvuldigingen van 64 bit of meer uitvoeren.

"APP" wordt uitgedrukt in gewogen teraFLOPS (WT), in eenheden van 10^{12} aangepaste zwevendekommabewerkingen (FPO) per seconde.

Afkortingen in deze technische noot

n aantal processoren in de "digitale computer"

i processornummer (i,…n)

t_i cyclustijd processor ($t_i = 1/F_i$)

F_i processorfrequentie

R_i piekrekensnelheid zwevendekommaberekeningen

W_i aanpassingsfactor architectuur

Berekening van "APP"

1. Bepaal voor elke processor i het piekaantal zwevendekommabewerkingen van 64 bit of meer FPO_i per cyclus voor elke processor in de "digitale computer".

   Noot: *Bij de bepaling van FPO mag alleen rekening worden gehouden met zwevendekommaoptellingen en/of -vermenigvuldigingen van 64 bit of meer. Alle zwevendekommabewerkingen moeten worden uitgedrukt in bewerkingen per processorcyclus; bewerkingen die verscheidene cycli vereisen, kunnen worden uitgedrukt in fractionele resultaten per cyclus. Bij processoren die geen berekeningen met zwevendekommaoperanden van 64 bit of meer kunnen uitvoeren, is de effectieve rekensnelheid R gelijk aan nul.*

2. Bereken de zwevendekommarekensnelheid R voor elke processor $R_i = FPO_i/t_i$.

3. Bereken het "APP" als "APP" = $W_1 \times R_1 + W_2 \times R_2 + \ldots + W_n \times R_n$.

4. Voor "vectorprocessoren" is $W_i = 0{,}9$. Voor non-'vectorprocessoren" is $W_i = 0{,}3$.

Noot 1: *Voor processoren die in een cyclus samengestelde bewerkingen uitvoeren, zoals optellen en vermenigvuldigen, wordt elke bewerking geteld.*

Noot 2: *Voor een pijplijnprocessor is de effectieve rekensnelheid R de hoogste pijplijnsnelheid, nadat de pijplijn vol is, of de snelheid zonder pijplijn.*

Noot 3: *De rekensnelheid R van elke processor die een bijdrage levert, moet worden berekend als de maximumwaarde die theoretisch mogelijk is voordat het "APP" van de combinatie wordt afgeleid. Gelijktijdige bewerkingen worden geacht te bestaan wanneer de computerfabrikant in een handleiding of folder in verband met de computer stelt dat er zich samenlopende, parallelle of gelijktijdige bewerkingen of uitvoeringen voordoen.*

Noot 4: *Processoren die zijn beperkt tot ‹input/output› en randapparatuurfuncties (bijvoorbeeld ‹disk drive›, communicatie en ‹video display›) worden bij de berekening van het "APP" niet in aanmerking genomen.*

Noot 5: *Er worden geen "APP"-waarden berekend voor processorcombinaties die (onderling) zijn verbonden via "lokale netwerken", ‹wide area networks›, gemeenschappelijke aansluitingen/apparatuur voor ‹input/output›, ‹input/output controllers› en eventuele via "programmatuur" geïmplementeerde communicatieverbindingen.*

Noot 6: *De "APP"-waarden moeten worden berekend voor processorcombinaties die processoren omvatten welke speciaal zijn ontworpen om hogere prestaties te leveren doordat zij worden gecombineerd, gelijktijdig werken en een geheugen delen.*

Technische noten:

1. *Alle processoren en versnellers die gelijktijdig actief zijn en op dezelfde die gelegen zijn, moeten samen worden geteld.*

2. *Processorcombinaties delen geheugen wanneer een processor in staat is om toegang te krijgen tot een geheugenlocatie in het systeem door de hardware-overdracht van cache blokken of geheugenwoorden, zonder de betrokkenheid van een softwaremechanisme, hetgeen gedaan kan worden met gebruik van "elektronische samenstellingen", vermeld in 4A003.c.*

Noot 7: *Een "vectorprocessor" is een processor met ingebouwde instructies waarbij gelijktijdig verscheidene berekeningen worden uitgevoerd op zwevendekommavectoren (eendimensionale ‹arrays› van getallen van 64 bit of meer), met ten minste 2 vectoriële functionele eenheden en ten minste 8 vectorregisters van ten minste 64 elementen elk.*

DEEL VII

Categorie 5

CATEGORIE 5 — TELECOMMUNICATIE EN "INFORMATIEBEVEILIGING"

Deel 1 — **TELECOMMUNICATIE**

Noot 1: *In categorie 5, deel 1, wordt de controlestatus omschreven van onderdelen, test- en "productie"-apparatuur en "programmatuur" daarvoor, die speciaal zijn ontworpen voor telecommunicatieapparatuur of -systemen.*

Noot 1: (*vervolg*)

NB: *Voor "lasers" die speciaal zijn ontworpen voor telecommunicatieapparatuur of -systemen, zie 6A005.*

Noot 2: *Wanneer "digitale computers", aanverwante apparatuur of "programmatuur" essentieel zijn voor de werking en ondersteuning van in deze categorie omschreven telecommunicatieapparatuur, worden deze beschouwd als speciaal ontworpen onderdelen, mits het de standaarduitvoering betreft die gewoonlijk wordt geleverd door de fabrikant. Hieronder zijn inbegrepen computersystemen voor bediening, beheer, onderhoud, technische wijzigingen en facturering.*

5A1 Systemen, apparatuur en onderdelen

5A001 Telecommunicatiesystemen, apparatuur, onderdelen en toebehoren, als hieronder:

a. alle soorten telecommunicatieapparatuur met één van de volgende kenmerken, functies of eigenschappen:

1. speciaal ontworpen om bestand te zijn tegen kortstondige elektronische effecten of elektromagnetische pulseffecten ten gevolge van een kernexplosie;

2. speciaal versterkt om bestand te zijn tegen gamma-, neutronen- of ionenstraling;

3. speciaal ontworpen voor werktemperaturen onder 218 K (- 55 °C), of

4. speciaal ontworpen voor werktemperaturen boven 397 K (124 °C);

Noot 1: *5A001.a.3. en 5A001.a.4. zijn uitsluitend van toepassing op elektronische apparatuur.*

Noot 2: *5A001.a.2., 5A001.a.3. en 5A001.a.4. zijn niet van toepassing op apparatuur, ontworpen of aangepast voor gebruik aan boord van "ruimtevaartuigen".*

b. telecommunicatiesystemen en -apparatuur, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen en toebehoren, met één van de volgende kenmerken, functies of eigenschappen:

1. systemen voor vrije communicatie onder water met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een akoestische draagfrequentie buiten het gebied tussen 20 en 60 kHz;

b. gebruikmakend van een elektromagnetische draagfrequentie lager dan 30 kHz;

c. gebruikmakend van elektronenbundelbesturingstechnieken, of

d. gebruikmakend van "lasers" of licht emitterende diodes (LEDs) met een golflengte-output van meer dan 400 nm en minder dan 700 nm, in een "lokaal netwerk";

2. radiotransmissieapparatuur met een werkfrequentie in de 1,5 MHz tot 87,5 MHz band en met alle volgende eigenschappen:

a. automatisch aangeven en kiezen van frequenties en "totale digitale overbrengsnelheid" per kanaal voor een optimale transmissie, en

b. met een lineaire vermogensversterkerconfiguratie die verscheidene signalen tegelijk kan onderhouden bij een uitgangsvermogen van 1 kW of meer in het frequentiegebied van 1,5 MHz of hoger, doch lager dan 30 MHz, of van 250 W of meer in het frequentiegebied van 30 MHz of hoger, tot ten hoogste 87,5 MHz, over een "momentele bandbreedte" van één octaaf of meer en met een harmonisch en vervormingsuitgangsniveau lager (beter) dan — 80 dB;

3. radioapparatuur die gebruikmaakt van "spread spectrum"-technieken, met inbegrip van "frequentiespringings"-technieken, met uitzondering van de apparatuur als bedoeld in 5A001.b.4., met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. voor de gebruiker programmeerbare ‹spreading›-codes, of

b. 3. (*vervolg*)

b. een totaal uitgezonden bandbreedte die honderdmaal of meer zo groot is als de bandbreedte van enig informatiekanaal en groter dan 50 kHz;

Noot: 5A001.b.3.b. heeft geen betrekking op radioapparatuur, speciaal ontworpen voor gebruik met:

a. civiele cellulaire radiocommunicatiesystemen, of

b. vaste of mobiele "satelliet"grondstations voor commerciële, civiele telecommunicatie.

Noot: 5A001.b.3. heeft geen betrekking op apparatuur, ontworpen voor een uitgangsvermogen van maximaal 1 W.

4. radioapparatuur die gebruikmaakt van ultrabreedband-modulatietechnieken, met door de gebruiker programmeerbare kanaliseringscodes, versleutelingscodes of netwerkidentificatiecodes, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een bandbreedte van meer dan 500 MHz, of

b. een "fractionele bandbreedte" van 20 % of meer;

5. digitaal bestuurde radio-ontvangers met alle volgende eigenschappen:

a. meer dan 1 000 kanalen;

b. een "kanaalwisseltijd" van minder dan 1 ms;

c. die automatisch een deel van het elektromagnetische spectrum afzoeken of aftasten, en

d. die de ontvangen signaalfrequentie of het zendertype identificeren, of

Noot: 5A001.b.5. heeft geen betrekking op radioapparatuur, speciaal ontworpen voor gebruik met civiele cellulaire radiocommunicatiesystemen.

Technische noot:

Voor de toepassing van 5A001.b.5.b. wordt onder "kanaalwisseltijd" verstaan: de tijd (d.w.z. vertraging) welke benodigd is om van de ene ontvangfrequentie over te schakelen naar een andere, om te arriveren op of binnen ± 0,05 % van de uiteindelijke gespecificeerde ontvangfrequentie. Producten met een gespecificeerd frequentiebereik van minder dan ± 0,05 % ten opzichte van hun centrumfrequentie worden aangemerkt als producten waarmee geen kanaalfrequentiewissel mogelijk is.

6. die gebruikmaken van digitale "signaalverwerkings"-functies met het oog op "spraakcodering" met een snelheid van minder dan 700 bits/s;

Technische noten:

1. Voor "spraakcodering" met variabele snelheid is 5A001.b.6. van toepassing op de spraakcodering van continue spraak.

2. Voor de toepassing van 5A001.b.6. wordt "spraakcodering" gedefinieerd als de techniek om samples van de menselijke stem te nemen en deze om te zetten in een digitaal signaal, rekening houdend met de specifieke kenmerken van de menselijke spraak.

c. glasvezels met een lengte van meer dan 500 m die volgens de specificaties van de fabrikant een tijdens de "normtest" uitgeoefende trekspanning kunnen weerstaan van 2×10^9 N/m^2 of meer;

NB: Zie 8A002.a.3. voor voedingsleidingen voor gebruik onder water.

c. *(vervolg)*

Technische noot:

Voor de toepassing van 5A001.c. wordt onder "normtest" verstaan: het steekproefsgewijs testen tijdens of buiten de productielijn waarbij dynamisch een voorgeschreven trekspanning wordt uitgeoefend op vezel met een lengte van tussen de 0,5 en 3 m, terwijl deze met een snelheid van tussen 2 en 5 m/s tussen rollen met een diameter van ongeveer 150 mm doorloopt. De omgevingstemperatuur is hierbij nominaal 293 K (20 °C) en de relatieve vochtigheidsgraad 40 %. Voor het uitvoeren van de normtest mogen gelijkwaardige nationale normen worden gehanteerd.

d. "elektronisch fasegestuurde antennesystemen", als hieronder:

1. geschikt voor een werking van meer dan 31,8 GHz doch niet meer dan 57 GHz en met een effectief uitgestraald vermogen (ERP) van +20 dBm of meer (22,15 dBm effectief isotroop uitgestraald vermogen (EIRP));

2. geschikt voor een werking van meer dan 57 GHz doch niet meer dan 66 GHz en met een ERP van + 24 dBm of meer (26,15 dBm EIRP);

3. geschikt voor een werking van meer dan 66 GHz doch niet meer dan 90 GHz en met een ERP van + +20 dBm of meer (22,15 dBm EIRP);

4. geschikt voor een werking van meer dan 90 GHz;

Noot 1: *5A001.d. heeft geen betrekking op "elektronisch fasegestuurde antennesystemen" voor landingssystemen met instrumenten die voldoen aan de normen van de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) met betrekking tot microgolflandingssystemen (MLS).*

Noot 2: *5A001.d. heeft geen betrekking op antennes die speciaal ontworpen zijn voor:*

a. civiele cellulaire of WLAN-radiocommunicatiesystemen;

b. IEEE 802.15 of draadloze HDMI, of

c. vaste of mobiele "satelliet"grondstations voor commerciële, civiele telecommunicatie.

Technische noot:

Voor de toepassing van 5A001.d. wordt onder "elektronisch fasegestuurde antennesystemen" verstaan: een antenne waarbij de bundel wordt gevormd door middel van fase-koppeling (d.w.z. de bundelrichting wordt gestuurd door de complexe opwekkingscoëfficiënten van de uitstralende elementen) en de richting van die bundel kan (zowel bij uitzending als ontvangst) in azimut of hellingshoek worden gewijzigd door toepassing van een elektrisch signaal.

e. radiorichtingzoekende apparatuur met een werkfrequentie van meer dan 30 MHz en met alle volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

1. een "momentele bandbreedte" van 10 MHz of meer, en

2. een peillijn (line of bearing (LOB)) kunnen vinden naar niet-meewerkende radiozenders met een signaalduur van minder dan 1 ms;

f. systemen voor interceptie of storing van mobiele telecommunicatie, en monitoringapparatuur daarvoor, als hieronder, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

1. systemen voor interceptie ontworpen voor het extraheren van stemgeluid of gegevens, overgebracht via de etherinterface;

2. systemen voor interceptie die niet vermeld zijn in 5A001.f.1., ontworpen voor het extraheren van client-device of subscriber identifiers (bv. International Mobile Subscriber Identity (IMSI), Temporary International Mobile Subscriber Identity (TIMSI) of International Mobile Equipment Identity (IMEI)), signalering of andere metadata die via de etherinterface worden verstuurd;

3. stoorapparatuur die speciaal is ontworpen of aangepast om opzettelijk en selectief mobieletelecommunicatiediensten te storen, onmogelijk te maken, te hinderen, de kwaliteit van die diensten te verslechteren of deze te deviëren, en met één of meer van de volgende mogelijkheden:

a. simuleren van de functies van apparatuur van radiotoegangsnetwerken (RAN);

f. 3. (*vervolg*)

b. opsporen en gebruikmaken van specifieke eigenschappen van het gebruikte protocol voor mobiele telecommunicatie (bv. gsm), of

c. gebruikmaken van specifieke eigenschappen van het gebruikte protocol voor mobiele telecommunicatie (bv. gsm);

4. radiofrequente (RF-) controleapparatuur ontworpen of aangepast om de werking van de in 5A001.f.1., 5A001.f.2. of 5A001.f.3. genoemde items te identificeren;

Noot: *5A001.f.1. en 5A001.f.2. zijn niet van toepassing op:*

a. speciaal ontworpen apparatuur voor het onderscheppen van analoge particuliere mobiele radio (PMR), IEEE 802.11 WLAN;

b. apparatuur ontworpen voor exploitanten van een mobiel telecommunicatienetwerk, of

c. apparatuur ontworpen voor de "ontwikkeling" of "productie" van apparatuur of -systemen voor mobiele telecommunicatie.

NB: 1: *ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.*

NB: 2: *Voor radio-ontvangers zie 5A001.b.5.*

g. passieve lokaliseringssystemen of -apparatuur (PCL) speciaal ontworpen voor het opsporen en volgen van bewegende voorwerpen door het meten van weerkaatsingen van radiofrequentie-emissies in de omgeving, afkomstig van niet-radarzenders;

Technische noot:

Voor de toepassing van 5A001.g. kan het begrip niet-radarzenders betrekking hebben op commerciële radiozenders, tv-zenders of basisstations voor cellulaire telecommunicatie.

Noot: *5A001.g. heeft geen betrekking op:*

a. radioastronomische apparatuur, of

b. systemen of toestellen waarvoor radiotransmissie vanuit het doel nodig is.

h. apparaten en verwante apparatuur voor het tegengaan van geïmproviseerde explosieven (IED), als volgt:

1. op radiofrequentie (RF) werkende zendapparatuur, niet vermeld in 5A001.f., die ontworpen of aangepast is om geïmproviseerde explosieven (IED) voortijdig te activeren of het initiëren daarvan te voorkomen;

2. apparatuur die gebruikmaakt van technieken waardoor radiocommunicaties op dezelfde frequentiekanalen kunnen worden uitgezonden als de in 5A001.h.1. gespecificeerde apparatuur;

NB: *ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.*

i. niet gebruikt;

j. surveillancesystemen of -apparatuur voor netwerkcommunicaties van het internetprotocol (IP) en de speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, met alle volgende eigenschappen:

1. alle onderstaande functies kunnen uitvoeren op een carrier-grade IP-netwerk (bv. national-grade IP-netwerk):

a. analyse van de applicatiefuncties (bv. laag 7 van het Open Systems Interconnection (OSI) model (ISO/IEC 7498-1));

b. extractie van de geselecteerde metadata en toepassingsinhoud (bv. stem, video, berichten, bijlagen), en

c. indexering van de verzamelde gegevens, en

j. *(vervolg)*

2. speciaal ontworpen zijn om de volgende functies uit te voeren:

a. het uitvoeren van zoekopdrachten op basis van "hard selectors", en

b. het in kaart brengen van het relationele netwerk van een individu of een groep personen.

Noot: *5A001.j. heeft geen betrekking op apparatuur die speciaal ontworpen is voor één van de volgende functies:*

a. marketing;

b. Quality of Service (QoS) van netwerken, of

c. Quality of Experience (QoE).

5A101 Apparatuur voor telemetrie en afstandsbesturing, inclusief grondapparatuur die is ontworpen of aangepast voor "raketten".

Technische noot:

In 5A101 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

Noot: *5A101 heeft geen betrekking op:*

a. apparatuur, speciaal ontworpen of aangepast voor bemande vliegtuigen of satellieten;

b. grondapparatuur ontworpen of aangepast voor toepassingen te land of op zee;

c. apparatuur ontworpen voor commerciële, civiele of voor "Safety of Life" (bv. gegevensintegriteit, vliegveiligheid) bedoelde diensten van navigatiesatellietsystemen.

5B1 Test-, inspectie- en productieapparatuur

5B001 Test-, inspectie- en productieapparatuur voor telecommunicatiesystemen, en onderdelen en toebehoren daarvoor, als hieronder:

a. apparatuur, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen of toebehoren, speciaal ontworpen voor de "ontwikkeling" of de "productie" van apparatuur, functies of eigenschappen, bedoeld in 5A001;

Noot: *5B001.a. heeft geen betrekking op apparatuur voor het karakteriseren van glasvezels.*

b. apparatuur, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen en toebehoren, speciaal ontworpen voor de "ontwikkeling" van één of meer van de volgende soorten telecommunicatietransmissie of schakelapparatuur:

1. niet gebruikt;

2. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van een "laser", en die één of meer van de volgende eigenschappen heeft:

a. een transmissiegolflengte groter dan 1 750 nm, of

b. niet gebruikt;

c. niet gebruikt;

d. gebruikmakend van analoge technieken en met een bandbreedte groter dan 2,5 GHz, of

Noot: *5B001.b.2.d. heeft geen betrekking op apparatuur, speciaal ontworpen voor de "ontwikkeling" van commerciële tv-systemen.*

3. niet gebruikt;

4. radioapparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van kwadratuur-amplitudemodulatie (QAM)-technieken boven niveau 1 024;

5. Niet gebruikt.

5C1 Materialen

Geen

5D1 Programmatuur

5D001 "Programmatuur", als hieronder:

a. "programmatuur" speciaal ontworpen of aangepast voor de "ontwikkeling", de "productie" of het "gebruik" van apparatuur, functies of eigenschappen, bedoeld in 5A001;

b. niet gebruikt;

c. specifieke "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor het verschaffen van kenmerken, functies of eigenschappen van apparatuur bedoeld in 5A001 of 5B001;

d. "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor de "ontwikkeling" van één van de volgende soorten telecommunicatietransmissie- of schakelapparatuur:

1. niet gebruikt;

2. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van een "laser", en die één of meer van de volgende eigenschappen heeft:

a. een transmissiegolflengte groter dan 1 750 nm, of

b. gebruikmakend van analoge technieken en met een bandbreedte groter dan 2,5 GHz, of

Noot: 5D001.d.2.b. heeft geen betrekking op "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor de "ontwikkeling" van commerciële tv-systemen.

3. niet gebruikt;

4. radioapparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van kwadratuur-amplitudemodulatie (QAM)-technieken boven niveau 1 024;

e. "programmatuur", anders dan bedoeld in 5D001.a. of 5D001.c., speciaal ontworpen of aangepast voor controle of analyse met het oog op de rechtshandhaving, die de volgende functies uitvoert:

1. het verrichten van zoekopdrachten op basis van "hard selectors" met betrekking tot de inhoud van berichten of metadata die met behulp van een "handover interface" van een aanbieder van communicatiediensten zijn verkregen, en

2. het in kaart brengen van het relationele netwerk of het traceren van de verplaatsingen of de locatie van specifieke personen op basis van de resultaten van de zoekopdrachten in de inhoud van berichten of metadata dan wel de zoekopdrachten als beschreven in 5D001.e.1.

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 5D001.e. is een "handover interface" een fysieke en logische interface, die is ontworpen voor gebruik door een bevoegde rechtshandhavingsinstantie, via welke een aanbieder van communicatiediensten om gerichte onderscheppingsmaatregelen wordt verzocht en de resultaten van de onderschepping door een aanbieder van communicatiediensten ter beschikking van de verzoekende instantie worden gesteld. De "handover interface" vindt toepassing in systemen of apparatuur (bv. bemiddelingstoestellen) met behulp waarvan het verzoek om onderschepping wordt ontvangen en gevalideerd, en enkel de resultaten van de onderschepping die aan het gevalideerde verzoek voldoen, ter beschikking van de verzoekende instantie worden gesteld.

2. "Handover interfaces" kunnen worden gespecificeerd in internationale normen (waaronder ETSI TS 101 331, ETSI TS 101 671, 3GPP TS 33.108) of nationale equivalenten.

Noot: 5D001.e. heeft geen betrekking op "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor één van de volgende functies:

a. facturering;

b. Quality of Service (QoS) van netwerken;

c. Quality of Experience (QoE);

e. *(vervolg)*

d. bemiddeling, of

e. mobiele betaling of mobiel bankieren.

5D101 "Programmatuur" speciaal ontworpen of aangepast voor het "gebruik" van apparatuur, bedoeld in 5A101.

5E1 Technologie

5E001 "Technologie", als hieronder:

a. "technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling", de "productie" of het "gebruik" (met uitzondering van de bediening) van apparatuur, functies of eigenschappen, bedoeld in 5A001, of "programmatuur", bedoeld in 5D001.a. of 5D001.e.;

b. specifieke "technologie", als hieronder:

1. "technologie" die "noodzakelijk" is voor de "ontwikkeling" of de "productie" van telecommunicatie-apparatuur, speciaal ontworpen voor gebruik aan boord van "ruimtevaartuigen";

2. "technologie" voor de "ontwikkeling" of het "gebruik" van "laser"-communicatietechnieken die geschikt zijn voor het automatisch verzamelen en volgen van signalen en die communicatie onderhouden via de exosfeer, onder de grond of onder water;

3. "technologie" voor de "ontwikkeling" van digitale ontvangstapparatuur voor cellulaire radiobasis-stations waarvan de ontvangstmogelijkheden, die werking via meerdere banden, kanalen, modi, algoritmecodes of protocollen mogelijk maken, door veranderingen in de "programmatuur" kunnen worden gewijzigd;

4. "technologie" voor de "ontwikkeling" van "spread spectrum"-technieken, met inbegrip van "frequentiespringings"-technieken;

Noot: 5E001.b.4. heeft geen betrekking op "technologie" voor de "ontwikkeling" van:

a. civiele cellulaire radiocommunicatiesystemen, of

b. vaste of mobiele satellietgrondstations voor commerciële, civiele telecommunicatie.

c. "technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling" of de "productie" van één van de volgende soorten apparatuur:

1. niet gebruikt;

2. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van een "laser", en die één of meer van de volgende eigenschappen heeft:

a. een transmissiegolflengte groter dan 1 750 nm, of

b. niet gebruikt;

c. niet gebruikt;

d. gebruikmakend van golflengteverdeling-multiplexing (‹wave length division multiplexing›)-technieken van optische dragers met intervallen van minder dan 100 GHz, of

e. gebruikmakend van analoge technieken en met een bandbreedte groter dan 2,5 GHz;

Noot: 5E001.c.2.e. heeft geen betrekking op "technologie" voor commerciële tv-systemen.

NB: Voor "technologie" voor de "ontwikkeling" of "productie" van niet voor telecommunicatie bestemde apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van een laser, zie 6E.

c. *(vervolg)*

3. apparatuur waarin gebruik wordt gemaakt van "optisch schakelen" en met een schakeltijd van minder dan 1 ms;

Technische noot:

Voor de toepassing van 5E001.c.3. wordt onder "optisch schakelen" verstaan: bepaling van de route of schakelen van optische signalen zonder omzetting in elektrische signalen.

4. radioapparatuur:

a. waarin gebruik wordt gemaakt van kwadratuur-amplitudemodulatie (QAM)-technieken boven niveau 1 024;

b. met een in- of uitvoerwerkfrequentie vanaf 31,8 GHz, of

Noot: *5E001.c.4.b. heeft geen betrekking op "technologie" voor apparatuur ontworpen of aangepast voor werking in een frequentieband die is "toegewezen door de Internationale Telecommunicatie-unie (ITU)" voor radiocommunicatiediensten, maar niet voor radiodeterminatie.*

c. met werkfrequentie in de 1,5 MHz tot 87,5 MHz band en met adaptieve technieken die meer dan 15 dB onderdrukking van storende signalen verschaffen, of

5. niet gebruikt;

6. mobiele apparatuur, met alle volgende eigenschappen:

a. met een optische golflengte groter dan of gelijk aan 200 nm en kleiner dan of gelijk aan 400 nm, en

b. gebruikt als een "lokaal netwerk";

d. "technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling" of de "productie" van speciaal voor telecommunicatie ontwikkelde "monolithisch geïntegreerde microgolf-schakelingen"-("MMIC"-)versterkers met één van de volgende eigenschappen:

Technische noot:

Voor de toepassing van 5E001.d. kan er op de productinformatiebladen naar de parameter verzadigd piekuitgangsvermogen worden verwezen als uitgangsvermogen, verzadigd uitgangsvermogen, maximaal uitgangsvermogen, piekuitgangsvermogen of ‹peak envelope power output›.

1. nominale werkfrequenties vanaf 2,7 GHz tot en met 6,8 GHz met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 15 %, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 75 W (48,75 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 2,7 GHz doch niet meer dan 2,9 GHz;

b. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 55 W (47,4 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 2,9 GHz doch niet meer dan 3,2 GHz;

c. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 40 W (46 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 3,2 GHz doch niet meer dan 3,7 GHz, of

d. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 20 W (43 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 3,7 GHz doch niet meer dan 6,8 GHz;

2. nominale werkfrequenties vanaf 6,8 GHz tot en met 16 GHz met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 10 %, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 10 W (40 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 6,8 GHz doch niet meer dan 8,5 GHz, of

b. een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 5 W (37 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 8,5 GHz doch niet meer dan 16 GHz;

d. (*vervolg*)

3. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 3 W (34,77 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 16 GHz doch niet meer dan 31,8 GHz, en met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 10 %;

4. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (— 70 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 31,8 GHz doch niet meer dan 37 GHz;

5. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 1 W (30 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 37 GHz doch niet meer dan 43,5 GHz, en met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 10 %;

6. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 31,62 mW (15 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 43,5 GHz doch niet meer dan 75 GHz, en met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 10 %;

7. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 10 mW (10 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 75 GHz doch niet meer dan 90 GHz, en met een "fractionele bandbreedte" van meer dan 5 %, of

8. een nominaal werkvermogen met een verzadigd piekuitgangsvermogen hoger dan 0,1 nW (— 70 dBm) op eender welke frequentie van meer dan 90 GHz;

e. "technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling" of de "productie" van elektronische apparaten of schakelingen die speciaal ontworpen zijn voor telecommunicatie en die onderdelen bevatten, vervaardigd van "supergeleidende" materialen die speciaal zijn ontworpen om te werken bij temperaturen beneden de "kritische temperatuur" van ten minste een van de "supergeleidende" bestanddelen en met één of meer van de volgende functies:

1. stroomschakelen voor digitale schakelingen die gebruikmaken van "supergeleidende" poorten waarbij het product van de vertragingstijd per poort (in seconden) en het energieverlies per poort (in watt) kleiner is dan 10^{-14} J, of

2. frequentieselectie bij alle frequenties met toepassing van afstemkringen met een Q-waarde hoger dan 10 000.

5E101 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling", de "productie" of het "gebruik" van apparatuur bedoeld in 5A101.

5E501 "Technologie", als hieronder:

f. "bibliotheken", speciaal ontworpen of aangepast om apparatuur de mogelijkheid te bieden de functies uit te oefenen van apparatuur bedoeld in 5A001.h.

NB: Voor "bibliotheken" speciaal ontworpen of aangepast voor militair gebruik, zie de lijst militaire goederen.

Deel 2 — "**INFORMATIEBEVEILIGING"**

Noot 1: Niet gebruikt.

Noot 2: Categorie 5, deel 2, heeft geen betrekking op producten wanneer deze door de gebruiker voor persoonlijk gebruik worden meegevoerd.

Noot 3: Cryptografienoot

5A002, 5D002.a.1, 5D002.b en 5D002.c.1 zijn niet van toepassing op producten als hieronder:

a. producten die aan alle volgende criteria voldoen:

1. de producten zijn algemeen voor het publiek verkrijgbaar doordat ze zonder beperkingen via de detailhandel uit voorraad wordt verkocht via:

a. winkelverkoop;

b. postorderverkoop;

c. elektronische transacties, of

d. telefonische verkoop;

2. de cryptografische werking kan niet eenvoudig door de gebruiker worden veranderd;

Noot 3: *a.* *(vervolg)*

3. de producten zijn ontworpen voor installatie door de gebruiker zonder wezenlijke ondersteuning van de leverancier, en

4. indien noodzakelijk zijn er over deze producten nadere gegevens beschikbaar, die op verzoek worden verstrekt aan de bevoegde autoriteiten van de EU-lidstaat waarin de exporteur gevestigd is, zodat kan worden vastgesteld of aan de onder de punten 1., 2. en 3. beschreven voorwaarden wordt voldaan;

b. Hardware-onderdelen of "uitvoerbare software", van bestaande producten beschreven in punt a van deze noot, die zijn ontworpen voor deze bestaande producten en voldoen aan alle volgende eigenschappen:

1. "informatiebeveiliging" is niet de primaire functie of reeks functies van het onderdeel of de "uitvoerbare software";

2. het onderdeel of "uitvoerbare software" verandert de cryptografische functionaliteit van de producten niet, noch voegt het nieuwe cryptografische functionaliteit toe aan bestaande producten;

3. de functieset van het onderdeel of "uitvoerbare software" is vast en is niet ontworpen of aangepast volgens de specificaties van de klant, en

4. indien noodzakelijk, zoals vastgesteld door de bevoegde autoriteiten van de lidstaat waarin de exporteur gevestigd is, zijn details over het onderdeel of "uitvoerbare software" en details over relevante eindproducten toegankelijk, en deze zullen op verzoek met de bevoegde autoriteit gedeeld worden om naleving van de in de punten 1., 2. en 3. beschreven voorwaarden te garanderen.

Technische noot:

Voor de cryptografienoot geldt dat "uitvoerbare software" "programmatuur" in de uitvoerbare vorm betekent, van een bestaand hardware-onderdeel dat door de cryptografienoot buiten beschouwing gelaten was van de 5A002.

Noot: "Uitvoerbare software" omvat geen volledige binaire beelden van de "programmatuur" zoals deze op een eindproduct draait.

Noot bij de cryptografienoot:

1. Om te voldoen aan punt a van noot 3 moet al het volgende van toepassing zijn:

a. het product is mogelijk van belang voor een groot aantal personen en ondernemingen, en

b. de prijs en informatie over de belangrijkste functionaliteit van het product zijn beschikbaar voor aankoop zonder dat het nodig is de verkoper of leverancier te raadplegen. Enkel vragen om een prijsopgave wordt niet als een raadpleging beschouwd.

2. Bij het bepalen van de toepasselijkheid van punt a van noot 3 kunnen de bevoegde autoriteiten rekening houden met relevante factoren zoals hoeveelheid, prijs, vereiste technische vaardigheden, bestaande verkoopkanalen, typische klanten, typisch gebruik of uitsluitingspraktijken van de leverancier.

5A2 Systemen, apparatuur en onderdelen

5A002 Systemen en apparatuur voor "informatiebeveiliging" en componenten, als hieronder:

NB: Zie 7A005 voor de controlestatus van ontvangers voor een "satellietnavigatiesysteem" met of gebruikmakend van ontcijfering.

a. ontworpen of aangepast voor het gebruik van "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" met een "beschreven beveiligingsalgoritme", als hieronder:

1. producten waarvan de primaire functie "informatiebeveiliging" is;

2. apparatuur of systemen voor digitale communicatie of netwerken, niet vermeld in 5A002.a.1.;

a. *(vervolg)*

3. computers, andere producten waarvan de primaire functie de opslag of verwerking van informatie is, en onderdelen ervan, niet vermeld in 5A002.a.1. of 5A002.a.2.;

   NB: *Voor besturingssystemen, zie ook 5D002.a.1. en 5D002.c.1.*

4. niet in 5A002.a.1. tot en met 5A002.a.3. vermelde producten, waarbij de "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" met een "beschreven beveiligingsalgoritme" voldoet aan alle onderstaande criteria:

   a. zij ondersteunt een niet-primaire functie van het product, en

   b. zij wordt uitgevoerd door ingebouwde elektrische uitrusting of "programmatuur" die, als afzonderlijk artikel, onder categorie 5, deel 2 zou vallen.

Technische noten:

1. *Voor de toepassing van 5A002.a. wordt onder "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" verstaan: "cryptografie" waarbij digitale technieken worden gebruikt voor een cryptografische functie of capaciteit die bruikbaar is of bruikbaar kan worden gemaakt, anders dan hieronder genoemd:*

   a. "authentificatie";

   b. digitale handtekening;

   c. gegevensintegriteit;

   d. onweerlegbaarheid;

   e. beheer van digitale rechten, met inbegrip van de uitvoering van tegen kopiëren beveiligde "programmatuur";

   f. encryptie of decryptie ten behoeve van entertainment, reclamespots of beheer van medische dossiers;

   g. functies met betrekking tot draadloze "persoonlijke netwerken" die enkel gebruikmaken van bekendgemaakte of commerciële cryptografische normen;

   h. cryptografische bewerkingen, speciaal ontworpen voor en uitsluitend gebruikt voor bank- of geldtransacties, met inbegrip van het betalen van vervoerbewijzen en het uitvoeren van crediterings-functies;

   i. sleutelbeheer ter ondersteuning van uitsluitend functies en capaciteiten die hierboven in de punten a tot en met h zijn beschreven, of

   j. cryptografische functies of capaciteiten die niet zijn geactiveerd of ingeschakeld en die alleen kunnen worden geactiveerd of ingeschakeld door middel van beveiligde "cryptografische activatie".

   NB: *Zie 5A002.b., 5D002.b. en 5E002.b. voor "cryptografisch activeringstoken".*

2. *Voor de toepassing van 5A002.a. betekent "beschreven beveiligingsalgoritme":*

   a. een "symmetrisch algoritme" met een sleutellengte van meer dan 56 bits, met uitzondering van pariteitsbits;

   Technische noten:

   Voor de toepassing van technische noot 2.a. bij 5A002.a. geldt het volgende:

   1. "Symmetrisch algoritme" is een cryptografisch algoritme waarin voor encryptie dezelfde sleutel gebruikt wordt als voor decryptie.

   2. "Symmetrische algoritmen" worden vaak voor vertrouwelijke gegevens gebruikt.

a. 2. (*vervolg*)

b. *een "asymmetrisch algoritme" waarvan de beveiliging wordt gewaarborgd door:*

1. *ontbinding van gehele getallen van meer dan 512 bits (bv. RSA);*

2. *berekening van discrete logaritmen in een groep van een eindig veld met een grootte van meer dan 512 bits (bv. Diffie-Hellman over Z/pZ), of*

3. *discrete logaritmen in een andere dan de in punt b.2. genoemde groepen van meer dan 112 bits (bv. Diffie-Hellman over een elliptische curve), of*

c. *een "asymmetrisch algoritme" waarvan de beveiliging wordt gewaarborgd door:*

1. *roostergerelateerde vraagstukken voor het vinden van de kortste of dichtstbijgelegen vector (bv. NewHope, Frodo, NTRUEncrypt, Kyber, Titanium);*

2. *het vinden van isogenieën tussen supersingulaire elliptische krommen (bv. Supersingular Isogeny Key Encapsulation), of*

3. *het ontcijferen van willekeurige codes (bv. McEliece, Niederreiter).*

Technische noot:

Een in technische noot 2.c. beschreven algoritme kan worden aangeduid als post-kwantum, kwantumveilig of kwantumbestendig.

Noot 1: *Indien de bevoegde autoriteit in het land van de exporteur dit nodig acht, moeten de details over de producten toegankelijk zijn en op verzoek aan de autoriteit worden verstrekt teneinde vast te kunnen stellen:*

a. of het product voldoet aan de criteria van 5A002.a.1. tot en met 5A002.a.4., of

b. of de "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" met een "beschreven beveiligingsalgoritme" kan worden gebruikt zonder beveiligde "cryptografische activatie".

Noot 2: *5A002.a. heeft geen betrekking op de volgende producten of speciaal daarvoor ontwikkelde onderdelen voor "informatiebeveiliging":*

a. slimme kaarten en "lees-/schrijfapparatuur" voor slimme kaarten, als volgt:

1. *een slimme kaart of een elektronisch leesbaar persoonsgebonden document (bv. een token of een elektronisch paspoort) die/dat aan één of meer van de volgende voorwaarden voldoet:*

a. de "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" met een "beschreven beveiligingsalgoritme" voldoet aan alle onderstaande criteria:

1. *het gebruik is beperkt tot apparatuur of systemen waarop 5A002.a. geen betrekking heeft om andere redenen dan de cryptografienoot (noot 3 in categorie 5, deel 2), en*

2. *het kan niet opnieuw worden geprogrammeerd voor andere gebruiksdoeleinden; of:*

b. met alle volgende eigenschappen:

1. *is speciaal ontworpen voor uitsluitend de bescherming van op de kaart of het document opgeslagen "persoonsgegevens";*

2. *is of kan alleen worden gepersonaliseerd voor openbare of commerciële transacties of individuele identificatie, en*

3. *de "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" met een "beschreven beveiligingsalgoritme" is niet toegankelijk voor de gebruiker;*

Technische noot:

Voor de toepassing van noot 2.a.1.b.1. bij 5A002.a. omvatten "persoonsgegevens" alle gegevens die specifiek zijn voor een bepaalde persoon of entiteit, zoals het opgeslagen bedrag en de voor "authentificatie" benodigde gegevens.

a. Noot 2: a. (vervolg)

2. "lees-/schrijfapparatuur".

Technische noot:

Voor de toepassing van noot 2.a.2. bij 5A002.a. valt onder "lees-/schrijfapparatuur" ook apparatuur die via een netwerk met slimme kaarten of elektronisch leesbare documenten communiceert.

b. niet gebruikt;

c. draagbare of mobiele radiotelefoons ontworpen voor civiel gebruik, met uitzondering van satelliet-telefoons, die niet geschikt zijn voor:

1. het rechtstreeks zenden van gecodeerde gegevens naar een andere radiotelefoon of apparatuur (andere dan apparatuur voor radiotoegangsnetwerken (RAN)), of

2. het doorsturen van gecodeerde gegevens via RAN-apparatuur (bv. Radio Network Controller (RNC) of Base Station Controller (BSC));

d. draadloze telefoonapparatuur die niet geschikt is voor eind-tot-eindversleuteling, waarvan het maximale bereik zonder versterking (d.w.z. één enkele afstand tussen het eindstation en het thuisbasisstation, die niet met elkaar in verbinding staan) volgens de gegevens van de fabrikant minder dan 400 m is;

e. draagbare of mobiele radiotelefoons en gelijkaardige draadlozeclienttoestellen, ontworpen voor civiel gebruik, die zijn aangepast voor een specifieke toepassing in de civiele industrie en aan alle volgende voorwaarden voldoen:

1. de niet-aangepaste toestellen voldoen aan de bepalingen van de cryptografienoot (noot 3 in categorie 5, deel 2), en

2. de "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" met een "beschreven beveiligingsalgoritme" van de niet-aangepaste toestellen wordt niet beïnvloed door de aanpassing, en maakt uitsluitend gebruik van bekendgemaakte of commerciële cryptografische normen;

f. niet gebruikt;

g. radiotoegangsnetwerkapparatuur voor mobiele telecommunicatie, ontworpen voor civiel gebruik, die voldoet aan de bepalingen van de punten a.2., a.3. en a.4. van de cryptografienoot (noot 3 in categorie 5, deel 2) met een radiofrequent (RF-) uitgangsvermogen beperkt tot 0,1 W (20 dBm) of minder en die in staat is maximaal 32 gelijktijdige gebruikers te ondersteunen;

h. routers, switches, gateways of relais waarbij de "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" met een "beschreven beveiligingsalgoritme" beperkt is tot de taken van "bediening, beheer en onderhoud" ("OAM") en die uitsluitend gebruikmaakt van bekendgemaakte of commerciële cryptografische normen;

i. universele computerapparatuur of servers, waarbij de "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" met een "beschreven beveiligingsalgoritme" voldoet aan alle onderstaande criteria:

1. zij maakt uitsluitend gebruik van bekendgemaakte of commerciële cryptografische normen, en

2. met één van de volgende eigenschappen:

a. integraal onderdeel van een centrale verwerkingseenheid (CPU) die voldoet aan de bepalingen van noot 3 van categorie 5, deel 2;

b. integraal onderdeel van een besturingssysteem waarop 5D002 geen betrekking heeft, of

c. beperkt tot "bediening, beheer en onderhoud" van de apparatuur, of

a. *Noot 2:* (*vervolg*)

j. producten, speciaal ontworpen voor een "verbonden toepassing in de civiele industrie", die aan alle onderstaande eigenschappen voldoen:

1. zijnde een van de volgende producten:

a. een eindpuntapparaat met netwerkcapaciteit dat aan een of meer van de onderstaande voorwaarden voldoet:

1. de "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" met een "beschreven beveiligingsalgoritme" is beperkt tot het veiligstellen van "niet-willekeurige gegevens" of tot de taken van "bediening, beheer en onderhoud" ("OAM"), of

2. het apparaat is beperkt tot een specifieke "verbonden toepassing in de civiele industrie", of

b. netwerkapparatuur die aan alle onderstaande voorwaarden voldoet:

1. speciaal ontworpen om te communiceren met de in punt j.1.a. vermelde apparaten, en

2. de "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" met een "beschreven beveiligingsalgoritme" is beperkt tot de ondersteuning van de "verbonden toepassing in de civiele industrie" van in punt j.1.a. vermelde apparaten, of tot de taken van "bediening, beheer en onderhoud" van deze netwerkapparatuur of van andere in punt j van deze noot vermelde producten, en

2. de "cryptografie ten behoeve van de vertrouwelijkheid van gegevens" met een "beschreven beveiligingsalgoritme" maakt uitsluitend gebruik van bekendgemaakte of commerciële cryptografische normen, en de cryptografische functionaliteit kan niet eenvoudig door de gebruiker worden gewijzigd.

Technische noten:

1. Voor de toepassing van noot 2.j. bij 5A002.a. wordt onder "verbonden toepassing in de civiele industrie" verstaan: een met een netwerkverbinding functionerende consumenten-toepassing of toepassing in de civiele industrie anders dan "informatiebeveiliging", digitale communicatie of universele netwerk- of computeractiviteiten.

2. Voor de toepassing van noot 2.j.1.a.1. bij 5A002.a. wordt onder "niet-willekeurige gegevens" verstaan: sensor- of meetgegevens die direct in verband staan met de stabiliteit, prestaties of fysieke meetwaarden van een systeem (bv. temperatuur, druk, debiet, massa, volume, voltage, fysieke locatie enz.), die niet door de gebruiker van het apparaat kunnen worden gewijzigd.

b. zijnde een "cryptografisch activeringstoken";

Technische noot:

Voor de toepassing van 5A002.b. is een "cryptografisch activeringstoken" een element dat is ontworpen of aangepast voor één of meer van de volgende doeleinden:

1. om een niet in categorie 5, deel 2, vermeld product, door middel van "cryptografische activatie", om te zetten in een in 5A002.a. of 5D002.c.1. vermeld en door de cryptografienoot (noot 3 in categorie 5, deel 2) onverlet gelaten product, of

2. om een in 5A002.a. vermelde aanvullende werking van een reeds in categorie 5, deel 2 vermeld product mogelijk te maken door middel van "cryptografische activatie".

c. ontworpen of aangepast om "kwantumcryptografie" te gebruiken of uit te voeren;

Technische noot:

Voor de toepassing van 5A002.c. wordt "kwantumcryptografie" ook aangeduid als ‹Quantum Key Distribution› (QKD).

d. ontworpen of aangepast voor het gebruik van cryptografische technieken om kanaliseringscodes, versleutelingscodes of netwerkidentificatiecodes te genereren voor systemen die gebruikmaken van ultrabreedband-modulatietechnieken, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een bandbreedte van meer dan 500 MHz, of

2. een "fractionele bandbreedte" van 20 % of meer;

e. ontworpen of aangepast voor het hanteren van cryptografische technieken voor het genereren van de ‹spreading›-code voor "spread spectrum"-systemen, met uitzondering van de technieken vermeld in 5A002.d., met inbegrip van de verspringingscode voor "‹frequentieverspringings›"-systemen.

5A003 Systemen, apparatuur en onderdelen voor niet-cryptografische "informatiebeveiliging", als hieronder:

a. communicatiekabelsystemen die zijn ontworpen of aangepast om met mechanische, elektrische of elektronische middelen clandestiene binnendringing op te sporen;

Noot: 5A003.a. heeft alleen betrekking op de beveiliging van de fysieke laag. Voor de toepassing van 5A003.a. omvat de fysieke laag laag 1 van het referentiemodel van de Open Systems Interconnection (OSI) (ISO/IEC 7498-1).

b. speciaal ontworpen of aangepast voor het reduceren van ongewenste lekken van informatiedragende signalen, afgezien van hetgeen noodzakelijk is om aan de normen voor gezondheid, veiligheid en elektromagnetische interferentie te voldoen.

5A004 Systemen, apparatuur en onderdelen voor verslaan, verzwakken of omzeilen van "informatiebeveiliging", als hieronder:

a. ontworpen of aangepast voor het uitvoeren van "cryptoanalytische functies";

Noot: 5A004.a. omvat systemen of apparatuur, ontworpen of aangepast voor het uitvoeren van "cryptoanalytische functies" door middel van reverse engineering.

Technische noot:

Voor de toepassing van 5A004.a. zijn "cryptoanalytische functies" functies die zijn ontworpen om cryptografische mechanismen te omzeilen teneinde vertrouwelijke variabelen of gevoelige gegevens te verkrijgen, met inbegrip van niet-gecodeerde tekst, wachtwoorden of cryptografische sleutels.

b. niet in 4A005 of 5A004.a. vermelde producten, ontworpen om de volgende functies uit te voeren:

1. "extraheren van ruwe gegevens" uit een computer of communicatieapparaat, en

2. omzeilen van controles in het kader van de "authentificatie" of autorisatie van het toestel, teneinde de functie als beschreven in 5A004.b.1. uit te voeren.

Technische noot:

Voor de toepassing van 5A004.b.1. wordt met het "extraheren van ruwe gegevens" uit een computer of communicatieapparaat bedoeld: het ophalen van binaire gegevens uit een opslagmedium (bv. RAM, flashgeheugen of harde schijf) van het toestel zonder interpretatie door het besturingssysteem of het bestandssysteem van het toestel.

Noot 1: 5A004.b. heeft geen betrekking op systemen of apparatuur, speciaal ontworpen voor de "ontwikkeling" of "productie" van computers of communicatieapparaten.

Noot 2: 5A004.b. omvat geen:

a. debuggers, hypervisors;

b. producten uitsluitend bestemd voor logische gegevensextractie;

c. producten voor gegevensextractie die gebruikmaken van chip-off of Joint Test Action Group (JTAG), of

d. producten speciaal ontworpen voor of uitsluitend bestemd voor jail-breaking of rooting.

5B2 Test-, inspectie- en productieapparatuur

5B002 Test-, inspectie- en "productie"-apparatuur inzake "informatiebeveiliging", als hieronder:

a. apparatuur speciaal ontworpen voor de "ontwikkeling" of de "productie" van apparatuur bedoeld in 5A002, 5A003, 5A004 of 5B002.b.;

b. meetapparatuur, speciaal ontworpen voor het evalueren en valideren van de "informatiebeveiligings"-functies van de apparatuur bedoeld in 5A002, 5A003 of 5A004 of van de "programmatuur" bedoeld in 5D002.a. of 5D002.c.

5C2 **Materialen**

Geen.

5D2 **Programmatuur**

5D002 "Programmatuur", als hieronder:

a. "programmatuur" speciaal ontworpen of aangepast voor de "ontwikkeling", de "productie" of het "gebruik" van:

1. apparatuur bedoeld in 5A002, of "programmatuur" bedoeld in 5D002.c.1.;

2. apparatuur bedoeld in 5A003, of "programmatuur" bedoeld in 5D002.c.2., of

3. apparatuur of "programmatuur", als hieronder:

a. apparatuur bedoeld in 5A004.a., of "programmatuur" bedoeld in 5D002.c.3.a.;

b. apparatuur bedoeld in 5A004.b., of "programmatuur" bedoeld in 5D002.c.3.b.

b. "programmatuur" die de eigenschappen heeft van een "cryptografisch activeringstoken" bedoeld in 5A002.b.;

c. "programmatuur" die de eigenschappen heeft of de functies uitoefent of simuleert van een van de volgende apparatuur:

1. apparatuur bedoeld in 5A002.a., 5A002.c., 5A002.d. of 5A002.e.;

NB: Zie 7D005 voor decryptie-"programmatuur" met betrekking tot ontvangstapparatuur voor "satellietnavigatiesystemen".

Noot: 5D002.c.1. heeft geen betrekking op tot taken van "bediening, beheer en onderhoud" beperkte "programmatuur" waarvoor uitsluitend bekendgemaakte of commerciële cryptografische normen worden gebruikt.

2. apparatuur bedoeld in 5A003, of

3. apparatuur, als hieronder:

a. apparatuur bedoeld in 5A004.a.;

b. apparatuur bedoeld in 5A004.b.;

Noot: 5D002.c.3.b. heeft geen betrekking op "inbraakprogrammatuur".

d. Niet gebruikt.

5E2 Technologie

5E002 "Technologie", als hieronder:

a. "technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling", de "productie" of het "gebruik" van apparatuur bedoeld in 5A002, 5A003, 5A004 of 5B002 of "programmatuur", bedoeld in 5D002.a. of 5D002.c.

NB: Zie 7E001 voor decryptie-"technologie" met betrekking tot ontvangstapparatuur voor "satellietnavigatiesystemen".

Noot: 5E002.a. heeft geen betrekking op "technologie" voor in 5A004.b., 5D002.a.3.b. of 5D002.c.3.b. genoemde producten.

b. "technologie" die de eigenschappen heeft van een "cryptografisch activeringstoken" bedoeld in 5A002.b.

Noot: 5E002 omvat technische gegevens inzake "informatiebeveiliging" die verkregen zijn door procedures die zijn uitgevoerd voor het beoordelen of vaststellen van de uitvoering van taken, functies of technieken bedoeld in categorie 5, deel 2.

DEEL VIII

Categorie 6

CATEGORIE 6 — SENSOREN EN LASERS

6A Systemen, apparatuur en onderdelen

6A001 Akoestische systemen, apparatuur en onderdelen, als hieronder:

a. akoestische systemen voor gebruik ter zee, apparatuur of speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

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

Noot: *6A001.a.1. heeft geen betrekking op de onderstaande apparatuur:*

a. echoloden die verticaal onder de apparatuur werken en die geen aftastfunctie van meer dan ± 20° hebben, en die uitsluitend worden gebruikt voor het meten van de waterdiepte of de afstand tot zich onder water of ondergronds bevindende objecten of voor het lokaliseren van vis;

b. akoestische bakens, als hieronder:

1. akoestische bakens voor noodsignalen;

2. ‹pingers› speciaal ontworpen voor het verplaatsen of het terugkeren naar een positie onder water.

a. akoestische apparatuur voor zeebodemonderzoek, als hieronder:

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A001.a.1.a. omvat "versterking" de mogelijkheid van compensatie door externe middelen.

1. onderzoeksapparatuur voor gebruik op oppervlakteschepen voor het topografisch verkennen van de zeebodem, met alle volgende eigenschappen:

a. ontworpen voor het verrichten van metingen bij een hoek groter dan 20° van de normaal;

b. ontworpen voor het meten van de topografie van de zeebodem op zeebodemdiepten groter dan 600 m;

c. "akoestische resolutie" minder dan 2, en

d. "versterking" van de diepte"nauwkeurigheid" middels compensatie voor de volgende aspecten:

1. beweging van de akoestische sensor;

2. voortplanting door het water van de sensor naar de zeebodem en terug, en

3. geluidssnelheid ter hoogte van de sensor;

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A001.a.1.a.1.c. is "akoestische resolutie" de aftaststrookbreedte (in graden) gedeeld door het maximumaantal peilingen per aftaststrook.

2. onderzoeksapparatuur voor gebruik onder water voor het topografisch verkennen van de zeebodem, met de volgende eigenschappen:

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A001.a.1.a.2. bepaalt de normale druk van de akoestische sensor de druk van de diepte van de apparatuur.

a. met alle volgende eigenschappen:

1. ontworpen of aangepast om te werken op een diepte van meer dan 300 m, en

6A001 a. 1. a. 2. a. (*vervolg*)

2. een “sondeerherhalingssnelheid” van meer dan 3 800 m/s, of

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A001.a.1.a.2.a.2. is de “sondeerherhalingssnelheid” het product van de maximumsnelheid (m/s) van de werking van de sensor en het maximumaantal peilingen per aftaststrook met een verondersteld bestrijkingsgebied van 100 %. Voor systemen die peilingen in twee richtingen produceren (3D-sonars), moet het maximum van de “sondeerherhalingssnelheid” in een van de twee richtingen worden gebruikt.

b. onderzoeksapparatuur, niet vermeld in 6A001.a.1.a.2.a., met alle volgende eigenschappen:

1. ontworpen of aangepast om te werken op een diepte van meer dan 100 m;

2. ontworpen voor het verrichten van metingen bij een hoek groter dan 20° van de normaal;

3. met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. werkfrequentie van minder dan 350 kHz, of

b. ontworpen voor het meten van de topografie van de zeebodem bij een afstand van meer dan 200 m van de akoestische sensor, en

4. “versterking” van de diepte“nauwkeurigheid” middels compensatie van alle volgende aspecten:

a. beweging van de akoestische sensor;

b. voortplanting door het water van de sensor naar de zeebodem en terug, en

c. geluidssnelheid ter hoogte van de sensor;

3. Side Scan Sonar (SSS) of synthetischeapertuursonar (SAS), die ontworpen zijn voor beeldvorming van de zeebodem, met de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen akoestische zend/ontvang-‹arrays›:

a. ontworpen of aangepast om te werken op een diepte van meer dan 500 m;

b. een “bestrijkingscapaciteit” van meer dan 570 m^2/s tijdens gebruik bij het maximale bereik waarmee het kan werken met een “resolutie in de lengterichting” van minder dan 15 cm, en

c. een “resolutie in de dwarsrichting” van minder dan 15 cm;

Technische noten:

Voor de toepassing van 6A001.a.1.a.3 geldt het volgende:

1. “Bestrijkingscapaciteit” (‹area coverage rate›) (m^2/s) is tweemaal het product van het maximale sonarbereik (m) en de maximumsnelheid waarmee de sonar in dat bereik kan werken.

2. “Resolutie in de lengterichting” (cm), alleen voor SSS, is het product van de horizontale loodrechte breedte van de straal (in graden) en het sonarbereik (m) en 0,873.

3. “Resolutie in de dwarsrichting” (cm) is 75 gedeeld door de bandbreedte van het signaal (in kHz).

b. systemen of zend/ontvang-‹arrays›, ontworpen voor de detectie van het object of de locatie, met één of meer van de volgende eigenschappen:

NB: Zie 6A001.a.1.a. voor akoestische apparatuur voor zeebodemonderzoek.

1. een zendfrequentie lager dan 10 kHz;

2. een geluidsdrukniveau hoger dan 224 dB (referentie: 1 µPa op 1 m) voor apparatuur met een werkfrequentie in het gebied van 10 tot en met 24 kHz;

6A001 a. 1. b. (*vervolg*)

3. een geluidsdrukniveau hoger dan 235 dB (referentie: 1 µPa op 1 m) voor apparatuur met een werkfrequentie in het gebied van 24 tot en met 30 kHz;

4. met vorming van bundels kleiner dan 1° op enige as en met een werkfrequentie lager dan 100 kHz;

5. ontworpen voor een ondubbelzinnig schaalbereik groter dan 5 120 m, of

6. ontworpen om een druk te weerstaan tijdens normaal bedrijf op een diepte van meer dan 1 000 m en met omzetters:

a. met dynamische drukcompensatie, of

b. met een transductie-element anders dan loodzirkonaat-titanaat;

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

Noot 1: *De controlestatus van akoestische projectors, met inbegrip van omzetters die speciaal zijn ontworpen voor andere apparatuur die niet in 6A001 wordt vermeld, wordt bepaald door de controlestatus van die andere apparatuur.*

Noot 2: *6A001.a.1.c. heeft geen betrekking op bronnen die het geluid uitsluitend verticaal uitzenden, of mechanische bronnen (bv. door middel van luchtdruk of stoomstoten) of chemische bronnen (bv. door middel van explosieven).*

Noot 3: *Piëzo-elektrische elementen bedoeld in 6A001.a.1.c. omvatten elementen gemaakt van loodmagnesiumniobaat/loodtitanaat ($Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$-$PbTiO_3$, of PMN-PT) monokristallen van een vaste oplossing of loodindiumniobaat/loodmagnesiumniobaat/loodtitanaat ($Pb(In_{1/2}Nb_{1/2})O_3$—$Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$—$PbTiO_3$, of PIN-PMN-PT) monokristallen van een vaste oplossing.*

1. werkzaam in het frequentiegebied lager dan 10 kHz en met één of meer van de volgende kenmerken:

a. niet ontworpen voor een continubedrijf bij een bedrijfscyclus van 100 % met een uitgestraald "vrijeveld bronniveau" ("free-field Source Level (SL_{RMS})") van meer dan (10log(f) + 169,77) dB (referentie 1 µPa op 1 m) waarbij f de frequentie in Hertz is en de maximale ‹Transmitting Voltage Response› (TVR) minder is dan 10 kHz, of

b. ontworpen voor een continubedrijf bij een bedrijfscyclus van 100 % met een continu uitgestraald "vrijeveld bronniveau" ("free-field Source Level (SL_{RMS})") bij een bedrijfscyclus van 100 % van meer dan (10log(f) + 159,77) dB (referentie 1 µPa op 1 m) waarbij f de frequentie in Hertz en de maximale ‹Transmitting Voltage Response› (TVR) minder is dan 10 kHz, of

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A001.a.1.c.1. is het "vrijeveld bronniveau" ("free-field Source Level (SL_{RMS})") gedefinieerd langs de as van de maximale respons en in het verre veld van de akoestische projector. Het kan worden verkregen uit de ‹Transmitting Voltage Response› met gebruik van de volgende vergelijking: $SL_{RMS} = (TVR + 20\log V_{RMS})$ dB (referentie 1µPa op 1 m), waarbij SL_{RMS} het bronniveau is, TVR de ‹Transmitting Voltage Response› is en V_{RMS} de stuurspanning van de projector is.

2. niet gebruikt;

3. met onderdrukking van de zijlobben van meer dan 22 dB;

6A001 a. 1. (*vervolg*)

d. akoestische systemen en apparatuur, ontworpen voor het lokaliseren van oppervlaktevaartuigen of onderwatervoertuigen, met alle volgende eigenschappen, alsmede speciaal ontworpen onderdelen daarvoor:

1. detectiebereik van meer dan 1 000 m, en

2. vastgestelde foutenmarge kleiner dan 10 m rms (‹root mean square›) wanneer wordt gemeten op een afstand van 1 000 m;

Noot: *6A001.a.1.d. omvat:*

a. apparatuur die gebruikmaakt van coherente "signaalverwerking" tussen twee of meer bakens en de door het oppervlaktevaartuig of onderwatervoertuig meegevoerde hydrofooneenheid;

b. apparatuur die geschikt is voor het automatisch corrigeren van voortplantingssnelheidsfouten voor de berekening van een plaats.

e. actieve individuele sonars, speciaal ontworpen of aangepast om zwemmers of duikers te detecteren, te lokaliseren en automatisch te onderscheiden, met de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen akoestische zend/ontvang-‹arrays›:

1. detectiebereik van meer dan 530 m;

2. vastgestelde foutenmarge kleiner dan 15 m rms (‹root mean square›) wanneer wordt gemeten op een afstand van 530 m, en

3. bandbreedte van het uitgezonden pulssignaal groter dan 3 kHz;

NB: *Voor duikerdetectiesystemen speciaal ontworpen of aangepast voor militair gebruik, zie de lijst militaire goederen.*

Noot: *Wanneer in 6A001.a.1.e. meer dan één detectiebereik voor verschillende omgevingen wordt gespecificeerd, wordt het grootste detectiebereik gebruikt.*

2. passieve systemen, apparatuur of speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

Noot: *6A001.a.2. is ook van toepassing op ontvangstapparatuur, al dan niet gewoonlijk toegepast tezamen met afzonderlijke actieve apparatuur, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.*

a. hydrofoons met één of meer van de volgende eigenschappen:

Noot: *De controlestatus van hydrofoons die speciaal zijn ontworpen voor andere apparatuur, wordt bepaald door de controlestatus van die andere apparatuur.*

Technische noten:

Voor de toepassing van 6A001.a.2.a geldt het volgende:

1. Hydrofoons bestaan uit één of meer sensorelementen die een enkelvoudige akoestische uitgangskanaal produceren. Hydrofoons met meervoudige elementen kunnen worden aangeduid als een hydrofoongroep.

2. Akoestische omzetters voor gebruik onder water die zijn ontworpen om als passieve ontvanger te fungeren, gelden als hydrofoons.

1. met doorlopende flexibele sensorelementen;

2. met flexibele samenstellingen van afzonderlijke sensorelementen waarvan ofwel de diameter ofwel de lengte kleiner is dan 20 mm en waarbij de scheiding tussen de elementen kleiner is dan 20 mm;

6A001 a. 2. a. (*vervolg*)

3. met een of meer van de volgende sensorelementen:

a. glasvezels;

b. “piëzo-elektrische polymeerfolies” niet gemaakt van polyvinylideenfluoride (PVDF) en zijn copolymeren {P(VDF-TrFE) en P(VDF-TFE)};

c. “flexibele piëzo-elektrische composieten”;

d. loodmagnesiumniobaat/loodtitanaat (dat wil zeggen $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$-$PbTiO_3$, of PMN-PT) piëzo-elektrische monokristallen uit een vaste oplossing, of

e. loodindiumniobaat/loodmagnesiumniobaat/loodtitanaat (dat wil zeggen $Pb(In_{1/2}Nb_{1/2})O_3$—$Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$—$PbTiO_3$, of PIN-PMN-PT) piëzo-elektrische monokristallen uit een vaste oplossing;

4. met een “gevoeligheid van de hydrofoon” hoger (beter) dan — 180 dB op iedere diepte zonder versnellingscompensatie;

5. ontworpen voor werkdiepten groter dan 35 m met versnellingscompensatie, of

6. ontworpen om te werken bij een diepte groter dan 1 000 m en met een “gevoeligheid van de hydrofoon” hoger (beter) dan — 230 dB onder 4 kHz;

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 6A001.a.2.a.3.b. bestaan de sensorelementen van de “piëzo-elektrische polymeerfolie” bestaan een gepolariseerde polymeerfolie die over een dragend frame of dragende spoel (as) wordt gespannen en daaraan wordt bevestigd.

2. Voor de toepassing van 6A001.a.2.a.3.c. zijn “flexibele piëzo-elektrische composieten” piëzo-elektrische ceramische deeltjes of vezels, gecombineerd met een elektrisch geïsoleerde en akoestisch transparant rubber-, polymeer- of epoxy-mengsel waarbij het mengsel integrerend deel uitmaakt van de sensorelementen.

3. Voor de toepassing van 6A001.a.2.a. wordt onder de “gevoeligheid van een hydrofoon” verstaan: twintigmaal de logaritme bij het grondgetal 10 van de verhouding tussen de effectieve (rms) uitgangsspanning en een effectieve (rms) referentiespanning van 1 V, als de hydrofoonsensor zonder voorversterker wordt geplaatst in een akoestisch veld met vlakke golffronten met een effectieve (rms) druk van 1 µPa. Bijvoorbeeld: een hydrofoon met een gevoeligheid van — 160 dB (referentie: 1 V per µPa) 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 hydrofoonsamenstellingen (‹towed acoustic hydrophone arrays›) met één of meer van de volgende eigenschappen:

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A001.a.2.b. bestaan hydrofoon-‹arrays› uit een aantal hydrofoons die meerdere akoestische uitgangskanalen verschaffen.

1. een onderlinge afstand tussen de hydrofoongroepen van minder dan 12,5 m of “aanpasbaar” zodat de onderlinge afstand tussen de hydrofoongroepen minder dan 12,5 m bedraagt;

2. ontworpen voor of “aanpasbaar” voor werkdiepten groter dan 35 m;

3. richtingssensoren als bedoeld in 6A001.a.2.d.;

4. overlangs versterkte ‹array›-omhulsels;

5. een samengestelde ‹array› waarvan de diameter kleiner is dan 40 mm;

6. niet gebruikt;

6A001 a. 2. b. (*vervolg*)

7. met eigenschappen van de hydrofoon als omschreven in 6A001.a.2.a., of

8. op versnellingsmeter gebaseerde hydro-akoestische sensoren zoals vermeld in 6A001.a.2.g.;

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A001.a.2.b. wordt onder "aanpasbaar" 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.

c. verwerkingsapparatuur, speciaal ontworpen voor gesleepte hydrofoonsamenstellingen (‹towed acoustic hydrophone arrays›), met "toegankelijkheid van het programma voor de gebruiker" en verwerking en correlatie van tijd- of frequentiedomeinen, met inbegrip van spectrumanalyse, digitale filtering en bundelvorming met toepassing van snelle Fouriertransformatie (‹Fast Fourier transform›) of andere herleidingen of processen;

d. richtingssensoren:

1. met een "nauwkeurigheid" lager (beter) dan 0,5 °, en

2. ontworpen om te kunnen werken op een diepte van meer dan 35 m of met een verstelbare of afneembare dieptesensor om te kunnen werken op diepten van meer dan 35 m;

NB: *Zie 7A003.c. voor inertiële koersbepalingssystemen.*

e. bodemkabelsystemen hydrofoon-‹arrays› met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. met ingebouwde hydrofoons als vermeld in 6A001.a.2.a.;

2. met ingebouwde multiplex-verzendingsmodules voor de signalen van de hydrofoongroep, met alle volgende eigenschappen:

a. ontworpen om te kunnen werken op een diepte van meer dan 35 m of met een verstelbare of afneembare dieptesensor om te kunnen werken op diepten van meer dan 35 m, en

b. ontworpen om operationeel te kunnen worden uitgewisseld met modules voor gesleepte hydrofoonsamenstellingen (‹towed acoustic hydrophone array›-modules), of

3. met ingebouwde op een versnellingsmeter gebaseerde hydro-akoestische sensoren zoals vermeld in 6A001.a.2.g.;

f. verwerkingsapparatuur, speciaal ontworpen voor bodemkabelsystemen, met "toegankelijkheid van het programma voor de gebruiker" en verwerking en correlatie van tijd- of frequentie-domeinen, met inbegrip van spectrumanalyse, digitale filtering en bundelvorming met toepassing van snelle Fouriertransformatie of andere herleidingen of processen;

g. op versnellingsmeter gebaseerde hydro-akoestische sensoren met alle volgende eigenschappen:

1. samengesteld uit drie versnellingsmeters gerangschikt langs drie verschillende assen;

2. met een algemene "versnellingsgevoeligheid" hoger (beter) dan 48 dB (referentie 1 000 mV rms per 1 g);

3. ontworpen voor werkdiepten groter dan 35 m, en

4. werkfrequentie van minder dan 20 kHz.

Noot: *6A001.a.2.g. heeft geen betrekking op deeltjessnelheiddetectoren of geofonen.*

6A001 a. 2. g. *(vervolg)*

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 6A001.a.2.g. staan op versnellingsmeter gebaseerde hydro-akoestische sensoren ook bekend als vectorsensoren.

2. Voor de toepassing van 6A001.a.2.g.2. wordt onder "versnellingsgevoeligheid" verstaan: twintigmaal de logaritme bij het grondgetal 10 van de verhouding tussen de effectieve (rms) uitgangsspanning en een effectieve (rms) referentiespanning van 1 V, als de hydro-akoestische sensor zonder voorversterker wordt geplaatst in een akoestisch veld met vlakke golffronten met een effectieve (rms) versnelling van 1 g (d.w.z. 9,81 m/s^2).

b. sonar-logapparatuur voor correlatie- en Dopplersnelheidsbepaling, ontworpen voor het meten van de horizontale snelheid van de drager van de apparatuur ten opzichte van de zeebodem, als hieronder:

1. sonar-logapparatuur voor correlatiesnelheidsbepaling, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. ontworpen om te werken bij een afstand tussen de drager en de zeebodem groter dan 500 m, of

b. een snelheids-"nauwkeurigheid" van minder (beter) dan 1 % van de snelheid;

2. sonar-logapparatuur voor Dopplersnelheidsbepaling met een snelheids-"nauwkeurigheid" van minder (beter) dan 1 % van de snelheid.

Noot 1: 6A001.b. heeft geen betrekking op echoloden die uitsluitend worden gebruikt voor:

a. het meten van de waterdiepte;

b. het meten van de afstand tot zich onder water of ondergronds bevindende objecten, of

c. het lokaliseren van vis.

Noot 2: 6A001.b. heeft geen betrekking op apparatuur die speciaal ontworpen is voor installatie op oppervlaktevaartuigen.

c. Niet gebruikt.

6A002 Optische sensoren en apparatuur, en onderdelen daarvoor, als hieronder:

NB: ZIE OOK 6A102.

a. optische detectoren, als hieronder:

1. "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" vaste-stofdetectoren, als hieronder:

Noot: Voor de toepassing van 6A002.a.1. wordt onder vaste-stofdetectoren ook "‚focal plane arrays'" verstaan.

a. "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" vaste-stofdetectoren met de volgende eigenschappen:

1. een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 10 nm doch niet meer dan 300 nm, en

2. een reactie van minder dan 0,1 % ten opzichte van de grootste gevoeligheid bij een golflengte groter dan 400 nm;

b. "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" vaste-stofdetectoren met de volgende eigenschappen:

1. een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 900 nm doch niet meer dan 1 200 nm, en

2. een "reactietijdconstante" van 95 ns of minder;

c. "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" vaste-stofdetectoren met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 1 200 nm doch niet meer dan 30 000 nm;

6A002 a. 1. (*vervolg*)

d. "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" "‹focal plane arrays›" met meer dan 2 048 elementen per array en een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 300 nm doch niet meer dan 900 nm;

2. beeldversterkerbuizen en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor, als hieronder:

Noot: *6A002.a.2. heeft geen betrekking op niet-beeldvormende fotomultiplicatorbuizen met een elektronensensor in een vacuümruimte, uitsluitend beperkt tot:*

a. één enkele metalen anode, of

b. metalen anoden met een afstand, hart op hart gemeten, van meer dan 500 µm.

a. beeldversterkerbuizen met alle volgende eigenschappen:

1. een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 400 nm doch niet meer dan 1 050 nm;

2. elektronische beeldversterking waarbij gebruik wordt gemaakt van:

a. een microkanaalplaat met een afstand tussen de gaten (hart op hart gemeten) van 12 µm of minder, of

b. een elektronische sensor met een afstand tussen de niet-gebinde pixels van ten hoogste 500 µm, die speciaal is ontworpen of aangepast om "ladingsvermenigvuldiging" op een andere manier tot stand te brengen dan door een microkanaalplaat, en

3. een of meer van de volgende fotokathoden:

a. een multi-alkalifotokathode (bv. S-20 en S-25) met een lichtgevoeligheid van meer dan 350 µA/lm;

b. een GaAs- of GaInAs-fotokathode, of

c. andere "op III/V-verbindingen gebaseerde" halfgeleiderfotokathoden met een maximale "stralingsgevoeligheid" van meer dan 10 mA/W;

b. beeldversterkerbuizen met alle volgende eigenschappen:

1. een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 1 050 nm doch niet meer dan 1 800 nm;

2. elektronische beeldversterking waarbij gebruik wordt gemaakt van:

a. een microkanaalplaat met een afstand tussen de gaten (hart op hart gemeten) van 12 µm of minder, of

b. een elektronische sensor met een afstand tussen de niet-gebinde pixels van ten hoogste 500 µm, die speciaal is ontworpen of aangepast om "ladingsvermenigvuldiging" op een andere manier tot stand te brengen dan door een microkanaalplaat, en

3. "op III/V-verbindingen gebaseerde" halfgeleiderfotokathoden (bv. GaAs of GaInAs) en fotokathoden op basis van elektronenoverdracht, met een maximale "stralingsgevoeligheid" van meer dan 15 mA/W;

c. speciaal ontworpen onderdelen, als hieronder:

1. microkanaalplaten met een afstand tussen de gaten (hart op hart gemeten) van 12 µm of minder;

2. een elektronische sensor met een afstand tussen de niet-gebinde pixels van ten hoogste 500 µm, die speciaal is ontworpen of aangepast om "ladingsvermenigvuldiging" op een andere manier tot stand te brengen dan door een microkanaalplaat;

6A002 a. 2. c. *(vervolg)*

3. "op III/V-verbindingen gebaseerde" halfgeleiderfotokathoden (bv. GaAs of GaInAs) en fotokathoden op basis van elektronenoverdracht;

Noot: *6A002.a.2.c.3. heeft geen betrekking op op verbindingen gebaseerde halfgeleiderkathoden die zijn ontworpen om een van de onderstaande maximale "stralingsgevoeligheden" te bereiken:*

a. een maximale gevoeligheid van 10 mA/W bij een golflengte van meer dan 400 nm doch niet meer dan 1 050 nm, of

b. een maximale gevoeligheid van 15 mA/W bij een golflengte van meer dan 1 050 nm doch niet meer dan 1 800 nm.

3. "‹focal plane arrays›", niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", als hieronder:

NB: *"microbolometer" "‹focal plane arrays›", niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", worden uitsluitend vermeld in 6A002.a.3.f.*

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A002.a.3. worden lineaire of tweedimensionale uit verscheidene elementen bestaande detector-‹arrays› "‹focal plane arrays›" genoemd.

Noot 1: *6A002.a.3. heeft mede betrekking op fotogeleidende en fotovoltaïsche ‹arrays›.*

Noot 2: *6A002.a.3. heeft geen betrekking op:*

a. omhulde, uit meerdere elementen (maximaal 16 elementen) bestaande fotogeleidende cellen waarbij gebruik wordt gemaakt van loodsulfide of loodselenide;

b. pyro-elektrische detectoren waarbij één of meer van de volgende materialen zijn gebruikt:

1. triglycinesulfaat en varianten daarvan;

2. lood-lanthaan-zirkoniumtitanaat en varianten daarvan;

3. lithiumtantalaat;

4. polyvinylideenfluoride en varianten daarvan, of

5. strontium-bariumniobaat en varianten daarvan;

c. "‹focal plane arrays›", die speciaal zijn ontworpen of aangepast om "ladingsvermenigvuldiging" tot stand te brengen en die door hun ontwerp beperkt zijn tot een maximale "stralingsgevoeligheid" van 10 mA/W bij een golflengte van meer dan 760 nm, met alle volgende eigenschappen:

1. een reactiebeperkend mechanisme dat is ontworpen om niet te worden verwijderd of aangepast, en

2. één of meer van de volgende eigenschappen:

a. het reactiebeperkende mechanisme is geïntegreerd in of wordt gecombineerd met het detectorelement, of

b. de "‹focal plane array›" werkt alleen met het geïnstalleerde reactiebeperkende mechanisme;

Technische noot:

Voor de toepassing van noot 2.c.2.a. bij 6A002.a.3. is een in het detectorelement geïntegreerd reactiebeperkend mechanisme zodanig ontworpen dat het niet kan worden verwijderd of aangepast zonder de detector buiten werking te stellen.

d. ‹Thermopile arrays› met minder dan 5 130 elementen.

6A002 a. 3. *(vervolg)*

a. "‹focal plane arrays›", niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", met de volgende eigenschappen:

1. afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 900 nm doch niet meer dan 1 050 nm, en

2. één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een "reactietijdconstante" van minder dan 0,5 ns, of

b. speciaal ontworpen of aangepast om een "ladingsvermenigvuldiging" tot stand te brengen en met een maximale "stralingsgevoeligheid" van meer dan 10 mA/W;

b. "‹focal plane arrays›", niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", met de volgende eigenschappen:

1. afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 1 050 nm, doch niet meer dan 1 200 nm, en

2. één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een "reactietijdconstante" van 95 ns of minder, of

b. speciaal ontworpen of aangepast om een "ladingsvermenigvuldiging" tot stand te brengen en met een maximale "stralingsgevoeligheid" van meer dan 10 mA/W;

c. "‹focal plane arrays›", niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", niet-lineair (tweedimensionaal), met afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 1 200 nm, doch niet meer dan 30 000 nm;

NB: *"microbolometer"‹focal plane arrays›", niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", op basis van silicium en ander materiaal worden uitsluitend vermeld in 6A002.a.3.f.*

d. "‹focal plane arrays›", niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", lineair (eendimensionaal), met de volgende eigenschappen:

1. afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 1 200 nm, doch niet meer dan 3 000 nm, en

2. één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een verhouding van de "scanrichting'-dimensie van het detectorelement tot de "scanbreedterichting'-dimensie van het detectorelement van minder dan 3,8, of

b. signaalverwerking in de detectorelementen;

Noot: *6A002.a.3.d. heeft geen betrekking op "‹focal plane arrays›" met 32 elementen of minder, waarbij alle detectorelementen van germanium zijn gemaakt.*

Technische noten:

Voor de toepassing van 6A002.a.3.d.2.a geldt het volgende:

1. Onder "scanrichting" wordt verstaan: de as loodrecht op de lineaire array van detectorelementen.

2. Onder "scanbreedterichting" wordt verstaan: de as die evenwijdig is aan de lineaire array van detectorelementen.

e. "‹focal plane arrays›", niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", lineair (eendimensionaal), met afzonderlijke elementen met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 3 000 nm, doch niet meer dan 30 000 nm;

f. infrarode "‹focal plane arrays›", niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", niet-lineair (tweedimensionaal), gebaseerd op "microbolometer'-materiaal, met afzonderlijke elementen, reactie zonder filter bij een golflengte van 8 000 nm of meer, doch niet meer dan 14 000 nm;

6A002 a. 3. f. *(vervolg)*

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A002.a.3.f. wordt onder "microbolometer" verstaan: een thermische beelddetector die, als gevolg van een wijziging van de temperatuur in de detector door de absorptie van infrarode straling, een bruikbaar signaal genereert.

g. "‹focal plane arrays›", niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", met de volgende eigenschappen:

1. afzonderlijke detectorelementen met grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 400 nm doch niet meer dan 900 nm;

2. speciaal ontworpen of aangepast om een "ladingsvermenigvuldiging" tot stand te brengen en met een maximale "stralingsgevoeligheid" van meer dan 10 mA/W bij een golflengte van meer dan 760 nm, en

3. meer dan 32 elementen;

b. "monospectrale beeldsensoren" en "multispectrale beeldsensoren", ontworpen voor toepassing bij het aftasten op afstand, met één van beide volgende eigenschappen:

1. een momenteel gezichtsveld (‹Instantaneous-Field-of-View›, IFOV) kleiner dan 200 μrad (microradiaal), of

2. gespecificeerd om te werken bij golflengten van meer dan 400 nm doch niet meer dan 30 000 nm en met alle volgende kenmerken:

a. de uitgevoerde beeldgegevens zijn digitaal opgemaakt, en

b. met één van de volgende eigenschappen:

1. "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd", of

2. ontworpen voor gebruik in de lucht, gebruikmakend van andere dan siliciumdetectoren, en met een momenteel gezichtsveld (IFOV) van minder dan 2,5 mrad (milliradiaal);

Noot: Niet bedoeld worden in 6A002.b.1. "monospectrale beeldsensoren" met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 300 nm, doch niet meer dan 900 nm, waarin slechts één van de volgende niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" detectoren of niet voor "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" "‹focal plane arrays›" zijn verwerkt:

1. ladinggekoppelde componenten (CCD) die niet ontworpen of aangepast zijn voor "ladingsvermenigvuldiging", of

2. componenten met metaaloxide-veldeffecttransistoren (CMOS) die niet ontworpen of aangepast zijn voor "ladingsvermenigvuldiging".

c. apparatuur voor "directe beeldvorming", met één van de volgende artikelen:

1. beeldversterkingsbuizen, als bedoeld in 6A002.a.2.a. en 6A002.a.2.b.;

2. "‹focal plane arrays›", als bedoeld in 6A002.a.3., of

3. vastestofdetectoren, als bedoeld in 6A002.a.1.;

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A002.c. wordt met "directe beeldvorming" beeldapparatuur bedoeld die de menselijke waarnemer een visueel beeld geeft zonder omzetting van het beeld in een elektronisch signaal voor televisieweergave en die het beeld noch fotografisch, noch elektronisch noch op enige andere wijze kan registreren of opslaan.

Noot: Niet bedoeld wordt in 6A002.c. onderstaande apparatuur met fotokathoden anders dan van GaAs of GaInAs:

a. inbraakalarmsystemen voor industriële of civiele toepassing, of systemen voor het regelen en tellen van bewegingen in het verkeer of de industrie;

b. medische apparatuur;

6A002 c. Noot: (*vervolg*)

c. industriële apparatuur die wordt gebruikt voor inspectie, selectie of analyse van de eigenschappen van materialen;

d. vlamdetectoren voor industriële ovens;

e. apparatuur die speciaal is ontworpen voor gebruik in het laboratorium.

d. speciale ondersteunende onderdelen voor optische sensoren, als hieronder:

1. "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" cryogene koelers;

2. niet "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" cryogene koelers met een koelbrontemperatuur lager dan 218 K (-55 °C), als hieronder:

a. met een gesloten kringloop met een gespecificeerd gemiddeld interval vóór storing (MTTF) of gemiddeld storingsvrij interval (MTBF) groter dan 2 500 uur;

b. zelfregulerende Joule-Thomson (JT)-minikoelers voor een boorgat met een middellijn kleiner dan 8 mm;

3. glasvezels voor aftasten die qua samenstelling of structuur speciaal zo zijn geconstrueerd of door bekleding zodanig aangepast dat zij akoestische, thermische, traagheids- of elektromagnetische gevoeligheid bezitten of gevoeligheid voor nucleaire straling;

Noot 1: *6A002.d.3. heeft geen betrekking op ingekapselde glasvezels voor aftasten die speciaal ontworpen zijn voor het aftasten van boorgaten.*

Noot 2: *6A002.d.3. heeft geen betrekking op glasvezel-Bragg-roosters die speciaal zijn ontworpen voor warmtedetectie met een maximale detectietemperatuur van minder dan 423 K (150 °C) en een minimale detectietemperatuur van meer dan 173 K (—100 °C).*

e. Niet gebruikt.

f. "geïntegreerde schakelingen voor het uitlezen" (Read-Out Integrated Circuits, "ROIC"), speciaal ontworpen voor "‹focal plane arrays›", als bedoeld in 6A002.a.3.

Noot: *6A002.f. heeft geen betrekking op "geïntegreerde schakelingen voor het uitlezen" ("ROIC") die speciaal zijn ontworpen voor toepassingen in civiele automobielen.*

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A002.f. wordt onder "geïntegreerde schakeling voor het uitlezen" ("ROIC") verstaan: een geïntegreerde schakeling die is ontworpen om verbonden te worden aan een "‹focal plane array›" en te worden gebruikt voor het uitlezen (d.w.z. extraheren en registreren) van door de detectorelementen geproduceerde signalen. De "ROIC" leest ten minste de lading van de detectorelementen, door de lading te extraheren en een multiplexfunctie toe te passen op een wijze waarbij de informatie over de relatieve positie en richting in de ruimte van de detectorelementen wordt behouden voor verwerking binnen of buiten de "ROIC".

6A003 Camerasystemen en -apparatuur, en onderdelen daarvoor, als hieronder:

NB: *ZIE OOK 6A203.*

a. instrumentatiecamera's en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

Noot: *De in 6A003.a.3. tot en met 6A003.a.5. bedoelde instrumentatiecamera's met modulaire structuren moeten worden beoordeeld op hun maximumcapaciteit door gebruik te maken van ‹plug-ins› die overeenkomstig de specificaties van de fabrikant van de camera beschikbaar zijn.*

1. niet gebruikt;

2. niet gebruikt;

3. elektronische ‹streak›-camera's met een tijdresolutie van minder (beter) dan 50 ns;

4. elektronische beeld-(‹framing›-)camera's met een snelheid groter dan 1 000 000 beelden per seconde;

5. elektronische camera's, met de volgende eigenschappen:

a. een elektronische sluitertijd (venstervermogen) van minder dan 1 µs per volledig beeld, en

b. een uitleestijd die een opnamesnelheid van meer dan 125 volledige beelden per seconde mogelijk maakt;

6A003 a. *(vervolg)*

6. ‹plug-ins›, met alle volgende eigenschappen:

a. speciaal ontworpen voor instrumentatiecamera's met modulaire structuren en als vermeld in 6A003.a., en

b. waarmee die camera's beantwoorden aan de eigenschappen, vermeld in 6A003.a.3., 6A003.a.4. of 6A003.a.5., overeenkomstig de specificaties van de fabrikant;

b. beeldcamera's, als hieronder:

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

1. videocamera's die halfgeleidersensoren bevatten, met een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 10 nm, doch niet meer dan 30 000 nm en al de volgende eigenschappen:

a. met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. meer dan 4×10^6 "actieve pixels" per halfgeleider-‹array› voor monochroom- (zwart/wit) camera's;

2. meer dan 4×10^6 "actieve pixels" per halfgeleider-‹array› voor kleurencamera's met drie halfgeleider-‹arrays›, of

3. meer dan 12×10^6 "actieve pixels" voor halfgeleider-‹array› kleurencamera's met één halfgeleider-‹array›, en

b. met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. optische spiegels als bedoeld in 6A004.a.;

2. optische regelapparatuur als bedoeld in 6A004.d., of

3. de mogelijkheid om intern gegenereerde "cameratrackinggegevens" te annoteren;

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 6A003.b.1. moeten digitale videocamera's worden beoordeeld volgens het maximumaantal "actieve pixels" die gebruikt worden om bewegende beelden op te nemen.

2. Voor de toepassing van 6A003.b.1.b.3. wordt onder "cameratrackinggegevens" verstaan: de nodige informatie om de kijkrichting van de camera ten opzichte van de aarde aan te geven. Dit omvat: 1) de horizontale hoek van de kijkrichting van de camera ten opzichte van de richting van het magnetische veld van de aarde en; 2) de verticale hoek tussen de kijkrichting van de camera en de horizon van de aarde.

2. aftastcamera's en aftastcamerasystemen met de volgende eigenschappen:

a. een grootste gevoeligheid bij een golflengte van meer dan 10 nm doch niet meer dan 30 000 nm;

b. lineaire detectie-‹arrays› met meer dan 8 192 elementen per ‹array›, en

c. mechanische aftasting in één richting;

Noot: 6A003.b.2. heeft geen betrekking op aftastcamera's en aftastcamerasystemen speciaal ontworpen voor één of meer van de volgende doelen:

a. industriële fotokopieerapparaten of fotokopieerapparaten voor privégebruik;

b. beeldaftasters speciaal ontworpen voor civiele stationaire applicaties voor aftasting op korte afstand (bv. reproductie van afbeeldingen of gedrukte tekst in documenten, kunstwerken of foto's), of

c. medische apparatuur.

6A003 b. *(vervolg)*

3. beeldcamera's met versterkerbuizen, vermeld in 6A002.a.2.a. of 6A002.a.2.b.;

4. beeldcamera's, niet bedoeld in 6A002.b., met "‹focal plane arrays›" met één of meer van de volgende eigenschappen:

   a. met "‹focal plane arrays›" als bedoeld in 6A002.a.3.a. tot en met 6A002.a.3.e.;

   b. met "‹focal plane arrays›" als bedoeld in 6A002.a.3.f., of

   c. met "‹focal plane arrays›" als bedoeld in 6A002.a.3.g.;

   Noot 1: *Beeldcamera's als bedoeld in 6A003.b.4. omvatten onder meer "‹focal plane arrays›" gecombineerd met voldoende elektronica voor "signaalverwerking", naast de geïntegreerde schakeling voor het uitlezen, om ten minste de output van een analoog of digitaal signaal mogelijk te maken zodra er stroom wordt geleverd.*

   Noot 2: *6A003.b.4.a. heeft geen betrekking op beeldcamera's met lineaire "‹focal plane arrays›" met 12 elementen of minder, zonder tijdvertraging en integratie in het element, die zijn ontworpen voor één of meer van de volgende doelen:*

      a. inbraakalarmsystemen voor industriële of civiele toepassing, of systemen voor het regelen en tellen van bewegingen in het verkeer of de industrie;

      b. industriële apparatuur die wordt gebruikt voor inspectie van of toezicht op hittestromen in gebouwen, apparatuur of industriële processen;

      c. industriële apparatuur die wordt gebruikt voor inspectie, selectie of analyse van de eigenschappen van materialen;

      d. apparatuur die speciaal is ontworpen voor gebruik in het laboratorium, of

      e. medische apparatuur.

   Noot 3: *Niet bedoeld worden in 6A003.b.4.b. beeldcamera's met één of meer van de volgende eigenschappen:*

      a. een maximale beeldsnelheid gelijk aan of kleiner dan 9 Hz;

      b. met alle volgende eigenschappen:

         1. een minimaal horizontaal of verticaal "momenteel gezichtsveld" (‹Instantaneous-Field-of-View›, IFOV) van ten minste 2 mrad (milliradiaal);

            Technische noot:

            Voor de toepassing van noot 3.b.1. bij 6A003.b.4. is het "momenteel gezichtsveld" (‹Instantaneous-Field-of-View›, IFOV) het kleinste getal van respectievelijk de "horizontale IFOV" of de "verticale IFOV".

            'Horizontale IFOV" = horizontaal gezichtsveld (FOV)/aantal horizontale detectorelementen

            'Verticale IFOV" = verticaal gezichtsveld (FOV)/aantal verticale detectorelementen.

         2. een ingebouwde lens met vaste brandpuntsafstand die niet is ontworpen om te worden verwijderd;

         3. geen ingebouwd beeldscherm voor "directe beeldvorming", en

         4. met één of meer van de volgende eigenschappen:

            a. geen mogelijkheid om een bekijkbaar beeld van het gedetecteerde gezichtsveld te verkrijgen, of

            b. de camera is ontworpen voor één toepassing en is zodanig ontworpen dat de gebruiker haar niet kan aanpassen, of

6A003 b. 4. Noot 3: *(vervolg)*

c. de camera is speciaal ontworpen voor installatie in een civiel voertuig voor passagiersvervoer te land en heeft alle volgende eigenschappen:

1. de plaatsing en configuratie van de camera in het voertuig zijn enkel bedoeld de bestuurder te helpen bij de veilige besturing van het voertuig;

2. de camera werkt enkel wanneer zij geïnstalleerd is in:

a. het civiel voertuig voor passagiersvervoer te land waarvoor zij is bestemd en het voertuig minder weegt dan 4 500 kg (maximaal toegestaan gewicht van het voertuig), of

b. een speciaal ontworpen, erkende onderhoudstestvoorziening, en

3. in de camera is een actief mechanisme ingebouwd waardoor de camera niet werkt wanneer zij wordt verwijderd uit het voertuig waarvoor zij is bestemd.

Noot 4: *Niet bedoeld worden in 6A003.b.4.c. beeldcamera's met één of meer van de volgende eigenschappen:*

a. met alle volgende eigenschappen:

1. de camera is speciaal ontworpen voor installatie als integrerend bestanddeel van een systeem of apparatuur, dat of die binnenshuis is geïnstalleerd en door middel van wandcontactdozen wordt bediend, en dat of die door het ontwerp ervan beperkt is tot één enkel gebruik, als hieronder;

a. monitoring van industriële processen, kwaliteitscontrole of analyse van de eigenschappen van materialen;

b. speciaal voor wetenschappelijk onderzoek ontworpen laboratoriumapparatuur;

c. medische apparatuur;

d. apparatuur voor het opsporen van financiële fraude;

2. de camera werkt enkel wanneer zij geïnstalleerd is in:

a. het systeem, de systemen of de apparatuur waarvoor zij bestemd was, of

b. een speciaal ontworpen, erkende onderhoudsvoorziening, en

3. de camera bevat een actief mechanisme waarmee zij buiten werking wordt gesteld wanneer zij verwijderd wordt uit het systeem/de systemen of de apparatuur waarvoor zij bestemd was;

b. waarbij de camera speciaal ontworpen is voor installatie in een civiel voertuig voor passagiersvervoer te land of een veerboot voor passagiers en voertuigen en alle volgende kenmerken heeft:

1. de plaatsing en configuratie van de camera in het voertuig of de veerboot zijn enkel bedoeld de bestuurder of operator te helpen bij de veilige besturing van het voertuig of de veerboot;

2. de camera werkt enkel wanneer zij geïnstalleerd is in:

a. het civiel voertuig voor passagiersvervoer te land waarvoor zij is bestemd en het voertuig minder weegt dan 4 500 kg (maximaal toegestaan gewicht van het voertuig);

b. de veerboot voor passagiers en voertuigen waarvoor zij is bestemd met een lengte over alles (LOA) van ten minste 65 m, of

c. een speciaal ontworpen, erkende onderhoudstestvoorziening, en

3. de camera bevat een actief mechanisme waarmee zij buiten werking wordt gesteld wanneer zij verwijderd wordt uit het voertuig waarvoor zij bestemd was;

6A003 b. 4. *Noot 4:* *(vervolg)*

c. de camera is door haar ontwerp beperkt tot een maximale "stralingsgevoeligheid" van 10 mA/W bij een golflengte van meer dan 760 nm, met alle volgende eigenschappen:

1. een reactiebeperkend mechanisme dat is ontworpen om niet te worden verwijderd of aangepast;

2. een actief mechanisme waardoor de camera buiten werking wordt gesteld wanneer het reactiebeperkend mechanisme wordt verwijderd, en

3. niet speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik onder water: of

d. met alle volgende eigenschappen:

1. geen "directe beeldvorming" of elektronische beeldweergave;

2. geen voorziening voor de productie van een zichtbaar beeld van het gedetecteerde gezichtsveld;

3. de "‹focal plane array›" werkt alleen wanneer hij is geïnstalleerd in de camera waarvoor hij is bestemd, en

4. de "‹focal plane array›" bevat een actief mechanisme waardoor deze permanent buiten werking wordt gesteld wanneer hij wordt verwijderd uit de camera waarvoor hij bestemd was.

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A003.b.4. wordt met "directe beeldvorming" een beeldcamera bedoeld werkend in het infrarode spectrum, die de menselijke waarnemer een visueel beeld geeft door gebruik te maken van een ‹near-to-eye›-microbeeldscherm met een ingebouwd lichtweringsmechanisme.

5. beeldcamera's met vastestofdetectoren als bedoeld in 6A002.a.1.

6A004 Optische apparatuur en onderdelen daarvoor, als hieronder:

a. optische spiegels (reflectoren), als hieronder:

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A004.a. wordt de schadegrens veroorzaakt door lasers (‹Laser Induced Damage Threshold› (LIDT)) gemeten overeenkomstig ISO 21254-1:2011.

NB: Voor optische spiegels die speciaal zijn ontworpen voor lithografische apparatuur, zie 3B001.

1. "vervormbare spiegels" met een actieve optische apertuur groter dan 10 mm en met één van de volgende eigenschappen en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

a. met alle volgende eigenschappen:

1. een mechanische resonantiefrequentie van 750 Hz of hoger, en

2. meer dan 200 aandrijvers, of

b. een schadegrens veroorzaakt door lasers (‹Laser Induced Damage Threshold› (LIDT)) met één van de volgende eigenschappen:

1. groter dan 1 kW/cm^2 met gebruik van een "laser met continugolf (CW)", of

2. groter dan 2 J/cm^2 met gebruik van "laser" pulsen van 20 ns bij een herhalingssnelheid van 20 Hz;

Technische noten:

Voor de toepassing van 6A004.a.1 geldt het volgende:

Onder "vervormbare spiegels" wordt verstaan: spiegels met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. a. spiegels met 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

6A004 a. 1. *1. (vervolg)*

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.

2. "Vervormbare spiegels" staan ook bekend als adaptieve optische spiegels.

2. lichtgewicht monolithische spiegels met een gemiddelde "equivalente dichtheid" van minder dan 30 kg/m^2 en een totale massa van meer dan 10 kg;

Noot: *6A004.a.2. is niet van toepassing op spiegels die speciaal zijn ontworpen om zonnestraling te richten ten behoeve van heliostaatinstallaties.*

3. lichtgewicht "composiete" of schuimspiegelstructuren met een gemiddelde "equivalente dichtheid" van minder dan 30 kg/m^2 en een totale massa van meer dan 2 kg;

Noot: *6A004.a.3. is niet van toepassing op spiegels die speciaal zijn ontworpen om zonnestraling te richten ten behoeve van heliostaatinstallaties.*

4. spiegels, speciaal ontworpen voor spiegelstellages met bundelsturing zoals genoemd in 6A004.d.2.a. met een vlakheid van λ/10 of beter (λ is gelijk aan 633 nm) en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. diameter of lengte van de hoofdas groter dan 100 mm, of

b. met alle volgende eigenschappen:

1. diameter of lengte van de hoofdas groter dan 50 mm, maar kleiner dan 100 mm, en

2. een schadegrens veroorzaakt door lasers (‹Laser Induced Damage Threshold› (LIDT)) met één van de volgende eigenschappen:

a. groter dan 10 kW/ cm^2 met gebruik van een "CW-laser", of

b. groter dan 20 J/cm^2 met gebruik van "laser" pulsen van 20 ns bij een herhalingssnelheid van 20 Hz;

b. optische onderdelen vervaardigd van zinkselenide (ZnSe) of zinksulfide (ZnS) met voortplanting in het golflengtegebied van 3 000 nm tot 25 000 nm en met één van de volgende eigenschappen:

1. een volume groter dan 100 cm^3, of

2. een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 80 mm en een dikte (diepte) groter dan 20 mm;

c. "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" onderdelen voor optische systemen, als hieronder:

1. componenten, lichtgewicht gemaakt tot minder dan 20 % "equivalente dichtheid" in vergelijking met een massief onafgewerkt model met dezelfde opening en van dezelfde dikte;

2. ruwe substraten, bewerkte substraten met oppervlaktebekleding (met één of met meerdere lagen, metalliek of diëlektrisch, geleidend, halfgeleidend of isolerend) of met een 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. componenten vervaardigd van "composiet"-materiaal met een lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt gelijk aan of kleiner dan 5×10^{-6}/K in elk der coördinaatrichtingen;

d. optische regelapparatuur, als hieronder:

1. apparatuur speciaal ontworpen voor handhaving van het oppervlaktepatroon of de richting van de "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerde" onderdelen bedoeld in 6A004.c.1. of 6A004.c.3.;

6A004 d. (*vervolg*)

2. apparatuur voor sturen, volgen, stabiliseren of resonatorrichten als hieronder:

a. spiegelstellages met bundelsturing, speciaal ontworpen voor spiegels met een diameter of lengte van de hoofdas van meer dan 50 mm en met alle volgende eigenschappen, en speciaal ontworpen elektronische controleapparatuur daarvoor:

1. een maximale hoekverplaatsing van ± 26 mrad of meer;

2. een mechanische resonantiefrequentie van 500 Hz of hoger, en

3. een hoek"nauwkeurigheid" gelijk aan of minder dan 10 microradiaal (d.w.z. nauwkeuriger);

b. apparatuur voor resonatorrichten met bandbreedten gelijk aan of groter dan 100 Hz en een "nauwkeurigheid" van 10 microradiaal of minder (d.w.z. nauwkeuriger);

3. cardanusringen (‹gimbals›) met:

a. een maximale zwenking groter dan 5°;

b. een bandbreedte gelijk aan of groter dan 100 Hz;

c. een hoekaanwijsfout gelijk aan of minder dan 200 microradiaal, en

d. met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. met een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 0,15 m doch niet groter dan 1 m en geschikt voor hoekversnellingen groter dan 2 radiaal/s^2, of

2. met een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 1 m en geschikt voor hoekversnellingen groter dan 0,5 radiaal/s^2;

4. niet gebruikt;

e. "asferische optische elementen" met alle volgende eigenschappen:

1. een grootste afmeting van de optische apertuur van meer dan 400 mm;

2. een oppervlakteruwheid van minder dan 1 nm (rms) voor het bemonsteren van lengten van 1 mm of meer, en

3. een lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt kleiner dan 3×10^{-6}/K bij 25 °C (absolute grootte).

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 6A004.e. is een "asferisch optisch element" een in een optisch systeem gebruikt element waarvan het beeldvormingsoppervlak of de beeldvormingsoppervlakken dusdanig ontworpen zijn dat zij afwijken van de ideale bolvorm.

2. Voor de toepassing van 6A004.e.2. hoeven de fabrikanten de oppervlakteruwheid niet te meten, tenzij het optisch element is ontworpen of vervaardigd om aan de controleparameter te voldoen of die parameter te overtreffen.

Noot: Niet bedoeld worden in 6A004.e. "asferische optische elementen" met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een grootste afmeting van de optische apertuur kleiner dan 1 m en een verhouding brandpuntsafstand/apertuur gelijk aan of groter dan 4,5:1;

b. een grootste afmeting van de optische apertuur gelijk aan of groter dan 1 m en een verhouding brandpuntsafstand/apertuur gelijk aan of groter dan 7:1;

c. ontworpen als een optisch element van het fresnel-, fly-eye-, lijn- (‹stripe›), prisma- of diffractieve type;

d. gefabriceerd van borosilicaatglas met een lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt groter dan $2,5 \times 10^{-6}$/K bij 25 °C, of

e. optisch element voor röntgenstraling met interne spiegeling (bv. buisvormige spiegels).

NB: Voor "asferische optische elementen", speciaal ontworpen voor lithografische apparatuur, zie 3B001.

6A004 (*vervolg*)

f. dynamische golffrontmeetapparatuur, met alle volgende eigenschappen:

1. een "beeldsnelheid" gelijk aan of groter dan 1 kHz, en

2. een golffrontnauwkeurigheid gelijk aan of minder (d.w.z. nauwkeuriger) dan λ/20 op de aangewezen golflengte.

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A004.f. wordt onder "beeldsnelheid" verstaan: de frequentie waarbij alle "actieve pixels" in de "‹focal plane array›" zijn geïntegreerd voor het registreren van beelden die door de optische golffrontsensorelementen worden geprojecteerd.

6A005 "Lasers", anders dan bedoeld in 0B001.g.5. of 0B001.h.6., onderdelen en optische apparatuur, als hieronder:

NB: ZIE OOK 6A205.

Noot 1: Onder gepulseerde "lasers" worden mede begrepen "lasers" die werken in continugolf (CW)-modus met gesuperponeerde pulsen.

Noot 2: Excimeer-"lasers", halfgeleider-"lasers", chemische "lasers", CO-, CO_2-"lasers" en "niet-repetitief gepulseerde" Nd:glas-"lasers" staan alleen vermeld in 6A005.d.

Noot 3: 6A005 omvat vezel-"lasers".

Noot 4: De controlestatus voor "lasers" met frequentieomzetting (d.w.z. verandering van golflengte) anders dan door één "laser" die een andere "laser" pompt, wordt bepaald door toepassing van de controleparameters voor de output van de bron-"laser" en de optische output met omgezette frequentie.

Noot 5: 6A005 heeft geen betrekking op onderstaande "lasers":

a. robijn met uitgangsenergie van minder dan 20 J;

b. stikstof;

c. krypton.

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A005.a. en 6A005.b. verwijst "enkelvoudige transversale modus" naar "lasers" met een straalprofiel met een M^2-factor van minder dan 1,3, terwijl "verschillende transversale modi" verwijst naar "lasers" met een straalprofiel met een M^2-factor van 1,3 of hoger.

a. niet-"afstembare" "lasers met continugolf (CW)" met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een golflengte-output van minder dan 150 nm en een uitgangsvermogen van meer dan 1 W;

2. een golflengte-output van 150 nm of langer doch niet langer dan 510 nm, en een uitgangsvermogen van meer dan 30 W;

Noot: 6A005.a.2. omvat geen argon-"lasers" met een uitgangsvermogen van ten hoogste 50 W.

3. een golflengte-output van meer dan 510 nm doch niet meer dan 540 nm en één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een uitvoer met "enkelvoudige transversale modus" en een uitgangsvermogen van meer dan 50 W, of

b. een uitvoer met "verschillende transversale modi" en een uitgangsvermogen van meer dan 150 W;

4. een golflengte-output van meer dan 540 nm doch niet meer dan 800 nm, en een uitgangsvermogen van meer dan 30 W;

6A005 a. *(vervolg)*

5. een golflengte-output van meer dan 800 nm doch niet meer dan 975 nm en één of meer van de volgende eigenschappen:
   a. een uitvoer met "enkelvoudige transversale modus" en een uitgangsvermogen van meer dan 50 W, of
   b. een uitvoer met "verschillende transversale modi" en een uitgangsvermogen van meer dan 80 W;
6. een golflengte-output van meer dan 975 nm doch niet meer dan 1 150 nm en één of meer van de volgende eigenschappen:
   a. een uitvoer met "enkelvoudige transversale modus", met één of meer van de volgende eigenschappen:
      1. een uitgangsvermogen van meer dan 2 kW, of
      2. met alle volgende eigenschappen:
         a. een uitgangsvermogen van meer dan 500 W, en
         b. spectrale bandbreedte kleiner dan 40 GHz, of
      3. met alle volgende eigenschappen:
         a. een uitgangsvermogen van meer dan 1,5 kW, en
         b. een spectrale bandbreedte groter of gelijk aan 40 GHz, maar minder dan 100 GHz, of
   b. een uitvoer met "verschillende transversale modi", met één of meer van de volgende eigenschappen:
      1. niet gebruikt
      2. een uitgangsvermogen van meer dan 3 kW;

      Noot 1: 6A005.a.6.b. omvat geen industriële "lasers" met "verschillende transversale modi" met een uitgangsvermogen tussen 3 en 6 kW en een totale massa van meer dan 1 200 kg. In deze noot omvat de totale massa alle componenten die nodig zijn om de "laser" te laten werken, bv. "laser", stroombron, warmtewisselaar, maar geen externe optische apparatuur voor conditionering of transmissie van de straal.

      Noot 2: 6A005.a.6.b. heeft geen betrekking op industriële "lasers" met "meerdere transversale modi" en één of meer van de volgende eigenschappen:

      a. niet gebruikt;

      b. niet gebruikt;

      c. niet gebruikt;

      d. niet gebruikt;

      e. een uitgangsvermogen van meer dan 3 kW doch niet meer dan 12 kW en met een ‹Beam Parameter Product› (BPP) van meer dan 3,2 mm•mrad;

      f. niet gebruikt;

      g. niet gebruikt;

      h. een uitgangsvermogen van meer dan 12 kW doch niet meer dan 20 kW en met een BPP van meer dan 3,9 mm•mrad, of

      i. een uitgangsvermogen van meer dan 20 kW doch niet meer dan 40 kW en met een BPP van meer dan 5 mm•mrad.
7. een golflengte-output van meer dan 1 150 nm doch niet meer dan 1 555 nm en één of meer van de volgende eigenschappen:
   a. een uitvoer met "enkelvoudige transversale modus" en een uitgangsvermogen van meer dan 50 W, of
   b. een uitvoer met "meervoudige transversale modi" en een uitgangsvermogen van meer dan 80 W;
8. een golflengte-output van meer dan 1 555 nm doch niet meer dan 1 850 nm, en een uitgangsvermogen van meer dan 1 W;

6A005 a. *(vervolg)*

9. een golflengte-output van meer dan 1 850 nm doch niet meer dan 2 100 nm en met één of meer van de volgende eigenschappen:
   a. een uitvoer met "enkelvoudige transversale modus" en een uitgangsvermogen van meer dan 1 W, of
   b. een uitvoer met "meervoudige transversale modi" en een uitgangsvermogen van meer dan 120 W, of
10. een golflengte-output van meer dan 2 100 nm en een uitgangsvermogen van meer dan 1 W;

b. niet-"afstembare" "gepulseerde lasers" met één of meer van de volgende eigenschappen:

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A005.b. is een "gepulseerde laser" een "laser" met een "pulsduur" korter dan of gelijk aan 0,25 seconden.

1. een golflengte-output van minder dan 150 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
   a. een uitgangsenergie van meer dan 50 mJ per puls en een "piekvermogen" groter dan 1 W, of
   b. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 1 W;
2. een golflengte-output van meer dan 150 nm doch niet meer dan 510 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:
   a. een uitgangsenergie van meer dan 1,5 J per puls en een "piekvermogen" groter dan 30 W, of
   b. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 30 W;

   Noot: 6A005.b.2.b. omvat geen argon-"lasers" met een "gemiddeld uitgangsvermogen" van ten hoogste 50 W.
3. een golflengte-output van meer dan 510 nm doch niet meer dan 540 nm en één of meer van de volgende eigenschappen:
   a. een uitvoer met "enkelvoudige transversale modus", met één of meer van de volgende eigenschappen:
      1. een uitgangsenergie van meer dan 1,5 J per puls en een "piekvermogen" groter dan 50 W, of
      2. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 80 W, of
   b. een uitvoer met "verschillende transversale modi", met één of meer van de volgende eigenschappen:
      1. een uitgangsenergie van meer dan 1,5 J per puls en een "piekvermogen" groter dan 150 W, of
      2. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 150 W;
4. een golflengte-output van meer dan 540 nm doch niet meer dan 800 nm en één of meer van de volgende eigenschappen:
   a. een "pulsduur" van minder dan 1 ps en met één of meer van de volgende eigenschappen:
      1. een uitgangsenergie van meer dan 0,005 J per puls en een "piekvermogen" groter dan 5 GW, of
      2. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 20 W, of
   b. een "pulsduur" gelijk aan of meer dan 1 ps en met één van de volgende eigenschappen:
      1. een uitgangsenergie van meer dan 1,5 J per puls en een "piekvermogen" groter dan 30 W, of
      2. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 30 W;
5. een golflengte-output van meer dan 800 nm doch niet meer dan 975 nm en één of meer van de volgende eigenschappen:
   a. een "pulsduur" van minder dan 1 ps en met één of meer van de volgende eigenschappen:
      1. een uitgangsenergie van meer dan 0,005 J per puls en een "piekvermogen" groter dan 5 GW, of
      2. een uitvoer met "enkelvoudige transversale modus" en een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 20 W;

6A005 b. 5. (*vervolg*)

b. een “pulsduur” van 1 ps of meer doch niet meer dan 1 μs en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 0,5 J per puls en een “piekvermogen” groter dan 50 W;

2. een uitvoer met “enkelvoudige transversale modus” en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 20 W, of

3. een uitvoer met “meervoudige transversale modi” en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 50 W, of

c. een “pulsduur” van meer dan 1 μs en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 2 J per puls en een “piekvermogen” groter dan 50 W;

2. een uitvoer met “enkelvoudige transversale modus” en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 50 W, of

3. een uitvoer met “meervoudige transversale modi” en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 80 W;

6. een golflengte-output van meer dan 975 nm doch niet meer dan 1 150 nm en één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een “pulsduur” van minder dan 1 ps en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een “piekvermogen” aan de uitgang van meer dan 2 GW per puls;

2. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 30 W, of

3. een uitgangsenergie van meer dan 0,002 J per puls;

b. een “pulsduur” gelijk aan of hoger dan 1 ps en minder dan 1 ns, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een “piekvermogen” aan de uitgang van meer dan 5 GW per puls;

2. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 50 W, of

3. een uitgangsenergie van meer dan 0,1 J per puls;

c. een “pulsduur” van 1 ns of meer doch niet meer dan 1 μs en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitvoer met “enkelvoudige transversale modus”, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een “piekvermogen” groter dan 100 MW;

b. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 20 W, door het ontwerp beperkt tot een maximale pulsherhaling van ten hoogste 1 kHz;

c. een “‹wall-plug efficiency›” van meer dan 12 % en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 100 W, geschikt om te werken met een pulsherhalingsfrequentie van meer dan 1 kHz;

d. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van 150 W, geschikt om te werken met een pulsherhalingsfrequentie van meer dan 1 kHz, of

e. een uitgangsenergie van meer dan 2 J per puls, of

2. een uitvoer met “verschillende transversale modi”, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een “piekvermogen” groter dan 400 MW;

b. een “‹wall-plug efficiency›” van meer dan 18 % en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 500 W;

c. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 2 kW, of

d. een uitgangsenergie van meer dan 4 J per puls, of

6A005 b. 6. (*vervolg*)

d. een “pulsduur” van meer dan 1 μs en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitvoer met “enkelvoudige transversale modus”, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een “piekvermogen” groter dan 500 kW;

b. een “‹wall-plug efficiency›” van meer dan 12 % en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 100 W, of

c. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 150 W, of

2. een uitvoer met “verschillende transversale modi”, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een “piekvermogen” groter dan 1 MW;

b. een “‹wall-plug efficiency›” van meer dan 18 % en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 500 W, of

c. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 2 kW;

7. een golflengte-output van meer dan 1 150 nm doch niet meer dan 1 555 nm en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een “pulsduur” van niet meer dan 1 μs en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 0,5 J per puls en een “piekvermogen” groter dan 50 W;

2. een uitvoer met “enkelvoudige transversale modus” en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 20 W, of

3. een uitvoer met “meervoudige transversale modi” en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 50 W, of

b. een “pulsduur” van meer dan 1 μs en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 2 J per puls en een “piekvermogen” groter dan 50 W;

2. een uitvoer met “enkelvoudige transversale modus” en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 50 W, of

3. een uitvoer met “meervoudige transversale modi” en een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 80 W;

8. een golflengte-output van meer dan 1 555 nm doch niet meer dan 1 850 nm en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een uitgangsenergie van meer dan 100 mJ per puls en een “piekvermogen” groter dan 1 W, of

b. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 1 W;

9. een golflengte-output van meer dan 1 850 nm doch niet meer dan 2 100 nm en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een “enkelvoudige transversale modus”, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 100 mJ per puls en een “piekvermogen” groter dan 1 W, of

2. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 1 W, of

b. “verschillende transversale modi”, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 100 mJ per puls en een “piekvermogen” groter dan 10 kW, of

2. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 120 W, of

10. een golflengte-output van meer dan 2 100 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een uitgangsenergie van meer dan 100 mJ per puls en een “piekvermogen” groter dan 1 W, of

b. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 1 W;

6A005 *(vervolg)*

c. "afstembare" "lasers" met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een golflengte-output van minder dan 600 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een uitgangsenergie van meer dan 50 mJ per puls en een "piekvermogen" groter dan 1 W, of

b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen groter dan 1 W;

Noot: *6A005.c.1. heeft geen betrekking op kleurstof- en andere typen vloeistof-"lasers" met een multimodale output en een golflengte van 150 nm of meer, maar ten hoogste 600 nm en met alle volgende eigenschappen:*

1. uitgangsenergie minder dan 1,5 J per puls of een "piekvermogen" van minder dan 20 W, en

2. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen kleiner dan 20 W.

2. een golflengte-output van minstens 600 nm doch niet meer dan 1 400 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een uitgangsenergie van meer dan 1 J per puls en een "piekvermogen" groter dan 20 W, of

b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen groter dan 20 W, of

3. een golflengte-output van meer dan 1 400 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een uitgangsenergie van meer dan 50 mJ per puls en een "piekvermogen" groter dan 1 W, of

b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen groter dan 1 W;

Noot: *6A005.c.3. heeft geen betrekking op "afstembare" "lasers" met een gemiddeld of CW-uitgangsvermogen van meer dan 1 W doch niet meer dan 10 W, een opgenomen vermogen van 250 W of meer en een totale massa van meer dan 50 kg. In deze noot omvat de totale massa alle componenten die nodig zijn om de "laser" te laten werken, bv. "laser", stroombron, warmtewisselaar, maar geen externe optische apparatuur voor conditionering of transmissie van de straal.*

d. Overige "lasers", niet bedoeld in 6A005.a., 6A005.b. of 6A005.c. als hieronder:

1. halfgeleider-"lasers", als hieronder:

Noot 1: *Onder 6A005.d.1. vallen ook halfgeleider-"lasers" met optische uitgangsconnectoren (bijvoorbeeld aanstralingsvezel, zogenaamde fibre optic pigtails).*

Noot 2: *De controlestatus van halfgeleider-"lasers" die speciaal zijn ontworpen voor andere apparatuur wordt bepaald door de controlestatus van die andere apparatuur.*

Technische noten:

Voor de toepassing van 6A005.d.1. geldt het volgende:

1. Halfgeleider-"lasers" worden gewoonlijk "laser"-dioden genoemd.

2. Een "staaf" (ook halfgeleider-"laser"-'staaf", "laser"-diode-'staaf" of diode-"staaf" genoemd) bestaat uit verschillende halfgeleider-"lasers" in een eendimensionale ‹array›.

3. Een '‹stacked array›' bestaat uit verschillende "staven" die een tweedimensionale ‹array› van halfgeleider-"lasers" vormen.

a. afzonderlijke halfgeleider-"lasers" met enkelvoudige transversale modus, met één van de volgende eigenschappen:

1. een golflengte van 1 570 nm of minder en een gemiddeld of CW-(continugolf-) uitgangsvermogen van meer dan 2,0 W, of

2. een golflengte van meer dan 1 570 nm en een gemiddeld of CW-(continugolf-) uitgangsvermogen van meer dan 500 mW;

6A005 d. 1. (*vervolg*)

b. afzonderlijke halfgeleider-"lasers" met verschillende transversale modi, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een golflengte korter dan 780 nm en een gemiddeld of CW-(continugolf-) uitgangsvermogen van meer dan 25 W;

2. een golflengte van 780 nm of langer, maar minder dan 1 100 nm en een gemiddeld of CW-(continugolf-)uitgangsvermogen van meer dan 30 W;

3. een golflengte van 1 100 nm of langer, maar minder dan 1 400 nm en een gemiddeld of CW-(continugolf-)uitgangsvermogen van meer dan 25 W;

4. een golflengte van 1 400 nm of langer, maar minder dan 1 900 nm en een gemiddeld of CW-(continugolf-)uitgangsvermogen van meer dan 2,5 W, of

5. een golflengte van 1 900 nm of langer en een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 1 W;

c. afzonderlijke halfgeleider-"laser"—'staven", met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een golflengte korter dan 1 400 nm en een gemiddeld of CW-(continugolf-) uitgangsvermogen van meer dan 100 W;

2. een golflengte van 1 400 nm of langer, maar minder dan 1 900 nm en een gemiddeld of CW-(continugolf-)uitgangsvermogen van meer dan 25 W, of

3. een golflengte van 1 900 nm of langer en een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 10 W;

d. halfgeleider-"laser"-'‹stacked arrays›' (tweedimensionale ‹arrays›), met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een golflengte korter dan 1 400 nm en één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een gemiddeld of CW- (continugolf) totaal uitgangsvermogen van minder dan 3 kW en met een gemiddelde of CW-uitgangs-'vermogensdensiteit" van meer dan 500 W/cm^2;

b. een gemiddeld of CW- (continugolf) totaal uitgangsvermogen gelijk aan of groter dan 3 kW, maar minder dan of gelijk aan 5 kW, en met een gemiddelde of CW-uitgangs-'vermogensdensiteit" van meer dan 350 W/cm^2;

c. een gemiddeld of CW- (continugolf) totaal uitgangsvermogen van meer dan 5 kW;

d. een piekpuls-'vermogensdensiteit" van meer dan 2 500 W/cm^2, of

Noot: *6A005.d.1.d.1.d. is niet van toepassing op epitaxiaal vervaardigde monolithische toestellen.*

e. een in de ruimte coherent gemiddeld of CW totaal uitgangsvermogen van meer dan 150 W;

2. een golflengte langer dan of gelijk aan 1 400 nm, maar korter dan 1 900 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een gemiddeld of CW- (continugolf) totaal uitgangsvermogen van minder dan 250 W en met een gemiddelde of CW-uitgangs-'vermogensdensiteit" van meer dan 150 W/cm^2;

b. een gemiddeld of CW- (continugolf) totaal uitgangsvermogen gelijk aan of groter dan 250 W, maar minder dan of gelijk aan 500 W, en met een gemiddelde of CW-uitgangs-'vermogensdensiteit" van meer dan 50 W/cm^2;

c. een gemiddeld of CW- (continugolf) totaal uitgangsvermogen van meer dan 500 W;

d. een piekpuls-'vermogensdensiteit" van meer dan 500 W/cm^2, of

Noot: *6A005.d.1.d.2.d. is niet van toepassing op epitaxiaal vervaardigde monolithische toestellen.*

e. een in de ruimte coherent gemiddeld of CW totaal uitgangsvermogen van meer dan 15 W;

6A005 d. 1. d. (*vervolg*)

3. een golflengte langer dan of gelijk aan 1 900 nm en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een gemiddelde of CW uitgangs-‘vermogensdensiteit” van meer dan 50 W/cm^2;

b. een gemiddeld of CW uitgangsvermogen van meer dan 10 W, of

c. een in de ruimte coherent gemiddeld of CW totaal uitgangsvermogen van meer dan 1,5 W, of

4. ten minste één “laser”-‘staaf” als bedoeld in 6A005.d.1.c.;

Technische noot:

In 6A005.d.1.d. wordt onder “vermogensdensiteit” verstaan: het totale “laser”-uitgangsvermogen, gedeeld door het emittoroppervlak van de “‹stacked array›”.

e. halfgeleider-“laser” ‘‹stacked arrays›’, anders dan bedoeld in 6A005.d.1.d., met de volgende eigenschappen:

1. speciaal ontworpen of aangepast om met andere ‘‹stacked arrays›’ te worden gecombineerd en op die manier een grotere ‘‹stacked array›’ te vormen, en

2. geïntegreerde verbindingen, die zowel voor elektronica als voor koeling worden gebruikt;

Noot 1: Zie 6A005.d.1.d. voor ‘‹stacked arrays›’, gevormd door het combineren van halfgeleider-“laser” ‘‹stacked arrays›’ als bedoeld in 6A005.d.1.e. die niet ontworpen zijn om verder te worden gecombineerd of aangepast.

Noot 2: Zie 6A005.d.1.e. voor ‘‹stacked arrays›’, gevormd door het combineren van halfgeleider “laser” ‘‹stacked arrays›’ als bedoeld in 6A005.d.1.e., die ontworpen zijn om verder te worden gecombineerd of aangepast.

Noot 3: 6A005.d.1.e. heeft geen betrekking op modulaire samenvoegingen van afzonderlijke “staven” die zijn ontworpen om “‹end-to-end› lineaire ‹stacked arrays›” te produceren.

2. koolstofmonoxide (CO)-“lasers” met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een uitgangsenergie van meer dan 2 J per puls en een “piekvermogen” groter dan 5 kW, of

b. een gemiddeld of CW (continugolf)-uitgangsvermogen groter dan 5 kW;

3. koolstofdioxide(CO_2)-“lasers” met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een CW (continugolf)-uitgangsvermogen van meer dan 15 kW;

b. een gepulseerd vermogen met een “pulsduur” van meer dan 10 µs, en één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 10 kW, of

2. een “piekvermogen” groter dan 100 kW, of

c. een gepulseerd vermogen met een “pulsduur” gelijk aan of minder dan 10 µs, en één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een pulsenergie van meer dan 5 J per puls, of

2. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 2,5 kW;

4. excimeer-“lasers” met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een golflengte-output van niet meer dan 150 nm, en één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 50 mJ per puls, of

2. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 1 W;

6A005 d. 4. (*vervolg*)

b. een golflengte-output van meer dan 150 nm doch niet meer dan 190 nm, en één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 1,5 J per puls, of

2. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 120 W;

c. een golflengte-output van meer dan 190 nm doch niet meer dan 360 nm, en één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 10 J per puls, of

2. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 500 W, of

d. een golflengte-output van meer dan 360 nm, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een uitgangsenergie van meer dan 1,5 J per puls, of

2. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 30 W;

NB: *Voor excimeer-"lasers" die speciaal zijn ontworpen voor lithografische apparatuur, zie 3B001.*

5. "chemische lasers", als hieronder:

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A005.d.5. is een "chemische laser" een "laser" waarin de geëxciteerde stof wordt geproduceerd door de door een chemische reactie voortgebrachte energie.

a. waterstoffluoride (HF)-"lasers";

b. deuteriumfluoride (DF)-"lasers";

c. "transfer lasers" als hieronder:

1. zuurstofjood (O_2-I)-"lasers";

2. deuteriumfluoride-koolstofdioxide (DF-CO_2)-"lasers";

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A005.d.5.c. wordt onder "transfer lasers" verstaan: 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.

6. "niet-repetitieve gepulseerde" Nd:glas-"lasers" met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een "pulsduur" van ten hoogste 1 µs en een uitgangsvermogen van meer dan 50 J per puls, of

b. een "pulsduur" van meer dan 1 µs en een uitgangsvermogen van meer dan 100 J per puls;

e. Onderdelen, als hieronder:

1. spiegels met "actieve koeling" of buiskoeling;

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A005.e.1. is "actieve koeling" 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, anders dan ineengesmolten kegelvormige vezelcombinators en meerlagige diëlektrische rasters (‹Multi-Layer Dielectric gratings›) (MLD's), die speciaal zijn ontworpen voor toepassing met gespecificeerde "lasers";

Noot: Vezelcombinators en meerlagige diëlektrische rasters (MLD's) worden beschreven in 6A005.e.3.

6A005 e. (*vervolg*)

3. onderdelen van vezel-“lasers” met de volgende eigenschappen:

a. multimodale naar multimodale ineengesmolten kegelvormige vezelcombinators met alle volgende eigenschappen:

1. een opnameverlies (“insertion loss”) beter (minder) dan 0,3 dB gehandhaafd op een gespecificeerd totaal gemiddelde of CW-uitgangsvermogen (met uitzondering van het uitgangsvermogen dat wordt verstuurd via de ‹single mode core›, indien aanwezig) van meer dan 1 000 W, en

2. aantal inputvezels gelijk aan of groter dan 3;

b. monomodale naar multimodale ineengesmolten kegelvormige vezelcombinators met alle volgende eigenschappen:

1. een opnameverlies (“insertion loss”) beter (minder) dan 0,5 dB gehandhaafd op een gespecificeerd totaal gemiddelde of CW-uitgangsvermogen van meer dan 4 600 W;

2. aantal inputvezels gelijk aan of groter dan 3, en

3. met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een ‹Beam Parameter Product› (BPP), gemeten aan de output, van niet meer dan 1,5 mm mrad voor een aantal inputvezels gelijk aan of minder dan 5, of

b. een ‹Beam Parameter Product› (BPP), gemeten aan de output, van niet meer dan 2,5 mm mrad voor een aantal inputvezels groter dan 5;

c. meerlagige diëlektrische rasters (MLD’s) met al de volgende kenmerken:

1. ontworpen voor spectrale of coherente samenvoeging van bundels van vijf of meer vezel-“lasers”, en

2. schadegrens veroorzaakt door CW-“lasers” (‹CW Laser Induced Damage Threshold› (LIDT)) van 10 kW/cm^2 of meer;

f. optische apparatuur, als hieronder:

NB: zie de lijst militaire goederen voor optische elementen met gezamenlijke opening, geschikt om te werken in “SHPL”-toepassingen (“Super High Power Laser”).

1. niet gebruikt;

2. diagnostische “laser”-apparatuur die speciaal is ontworpen voor dynamische metingen van bundelhoekbesturingsfouten in “Super-High Power Laser” (SHPL)-systemen met een hoek“nauwkeurigheid” van gelijk aan of minder dan 10 microradiaal (d.w.z. nauwkeuriger);

3. optische apparatuur en onderdelen, speciaal ontworpen voor coherente samenvoeging van bundels in een ‹phased array›-“SHPL”-systeem, met een of meer van de volgende eigenschappen:

a. een “nauwkeurigheid” van 0,1 μm of lager (beter), voor golflengtes groter dan 1 μm, of

b. een “nauwkeurigheid” van λ/10 of lager (nauwkeuriger) bij de aangewezen golflengte, voor golflengtes gelijk aan of kleiner dan 1 μm;

4. projectietelescopen, speciaal ontworpen voor gebruik met “SHPL”-systemen;

g. “laser-akoestische detectieapparatuur” met alle volgende eigenschappen:

1. CW-“laser” met een uitgangsvermogen gelijk aan of groter dan 20 mW;

2. “laser”-frequentiestabiliteit gelijk aan of kleiner (beter) dan 10 MHz;

3. “laser”-golflengten gelijk aan of groter dan 1 000 nm maar niet groter dan 2 000 nm;

4. resolutie van het optische systeem van kleiner (beter) dan 1 nm, en

6A005 g. (*vervolg*)

5. verhouding tussen optisch signaal en ruis gelijk aan of groter dan 10^3.

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A005.g. wordt "laser-akoestische detectieapparatuur" soms ook "laser"-microfoon of deeltjesstroomdetectiemicrofoon ("Particle Flow Detection Microphone") genoemd.

6A006 "Magnetometers", "magnetische gradiëntmeters", "intrinsieke magnetische gradiëntmeters", sensoren voor het meten van elektrische velden onder water en "compensatiesystemen", en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

NB: ZIE OOK 7A103.d.

Noot: Niet bedoeld worden in 6A006 instrumenten die speciaal zijn ontworpen voor visserijtoepassingen of biomagnetische metingen ten behoeve van de medische diagnostiek.

a. "magnetometers" en subsystemen, zoals hieronder:

1. "magnetometers" die gebruikmaken van "supergeleidende" (SQUID) "technologie", met één van de volgende eigenschappen:

a. voor stationair bedrijf ontworpen SQUID-systemen zonder speciaal ontworpen subsystemen om ruis bij beweging te beperken en met een "gevoeligheid" gelijk aan of lager (beter) dan 50 fT effectieve waarde (rms) per vierkantswortel Hz bij een frequentie van 1 Hz, of

b. SQUID-systemen met een magnetometer-'gevoeligheid" bij beweging lager (beter) dan 20 pT effectieve (rms) waarde per vierkantswortel Hz bij een frequentie van 1 Hz en speciaal ontworpen om ruis bij beweging te beperken;

2. "magnetometers" die gebruikmaken van optisch gepompte of kernprecessie (proton/Overhauser) "technologie" met een "gevoeligheid" lager (beter) dan 20 pT effectieve waarde (rms) bij een frequentie van 1 Hz;

3. "magnetometers" die gebruikmaken van aardinductie-"technologie" met een "gevoeligheid" gelijk aan of lager (beter) dan 10 pT effectieve waarde (rms) bij een frequentie van 1 Hz;

4. inductor-"magnetometers" met een "gevoeligheid" lager (beter) dan:

a. 0,05 nT effectieve waarde (rms) bij frequenties lager dan 1 Hz;

b. 1×10^{-3} nT effectieve waarde (rms) bij frequenties van 1 Hz of meer doch niet hoger dan 10 Hz, of

c. 1×10^{-4} nT effectieve waarde (rms) bij frequenties hoger dan 10 Hz;

5. glasvezel-"magnetometers" met een "gevoeligheid" lager (beter) dan 1 nT effectieve waarde (rms);

b. sensoren voor het meten van elektrische velden onder water met een "gevoeligheid" van minder (beter) dan 8 nanovolt per meter per vierkantswortel Hz bij meting bij 1 Hz;

c. "magnetische gradiëntmeters", als hieronder:

1. "magnetische gradiëntmeters" waarbij gebruik wordt gemaakt van meervoudige "magnetometers" bedoeld in 6A006.a.;

2. "intrinsieke magnetische gradiëntmeters" van glasvezels met een "gevoeligheid" van de gradiënt van het magnetische veld lager (beter) dan 0,3 nT/m effectieve waarde;

3. "intrinsieke magnetische gradiëntmeters", waarbij gebruik wordt gemaakt van andere "technologie" dan glasvezel "technologie", met een "gevoeligheid" van de gradiënt van het magnetische veld lager (beter) dan 0,015 nT/m effectieve waarde;

d. "compensatiesystemen" voor magnetische sensoren of voor sensoren voor het meten van elektrische velden onder water, die leiden tot een prestatie welke gelijk is aan of beter is dan de onder 6A006.a., 6A006.b. of 6A006.c. vermelde parameters;

e. elektromagnetische onderwaterontvangers die sensoren voor het meten van magnetische velden, bedoeld in 6A006.a., of sensoren voor het meten van elektrische velden onder water, bedoeld in 6A006.b., bevatten.

6A006 *(vervolg)*

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A006 wordt onder "gevoeligheid" (ruisniveau) verstaan: de effectieve waarde van het component-specifieke laagst meetbare achtergrondgeluid.

6A007 Zwaartekrachtmeters (gravimeters) en zwaartekrachtgradiëntmeters, als hieronder:

NB: ZIE OOK 6A107.

a. zwaartekrachtmeters ontworpen of aangepast voor gebruik te land met een statische "nauwkeurigheid" kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 10 µGal;

Noot: Niet bedoeld worden in 6A007.a landzwaartekrachtmeters van het type met kwartselement (Worden-type).

b. zwaartekrachtmeters ontworpen voor mobiele tafels met alle volgende eigenschappen:

1. een statische "nauwkeurigheid" kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,7 mGal, en

2. een "nauwkeurigheid" tijdens gebruik (operationele nauwkeurigheid) kleiner (d.w.z. nauwkeuriger) dan 0,7 mGal waarbij het minder dan twee minuten duurt "voordat een stationair werkende toestand is bereikt" onder willekeurig welke combinatie van bijkomende corrigerende compensaties en bewegingsbeïnvloeding;

c. zwaartekrachtgradiëntmeters.

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

NB: ZIE OOK 6A108.

Noot: 6A008 heeft geen betrekking op:

— *secundaire surveillanceradar (‹secondary surveillance radar› — SSR);*

— *civiele radar voor motorvoertuigen;*

— *beeldschermen of monitors, gebruikt ten behoeve van luchtverkeersleiding (‹air traffic control› — ATC);*

— *meteorologische (weer)radar;*

— *precisienaderingsradar-(PAR-)apparatuur conform de standaarden van de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) waarbij gebruik wordt gemaakt van elektronisch bestuurbare lineaire (1-dimensionale) arrays of mechanisch gepositioneerde passieve antennes.*

a. werkend in het frequentiegebied van 40 GHz tot 230 GHz en met een of meer van de volgende eigenschappen:

1. een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 100 mW, of

2. lokaliserings-"nauwkeurigheid" van 1 m of minder (d.w.z. nauwkeuriger) in het meetgebied en 0,2 graad of minder (d.w.z. nauwkeuriger) in azimut;

b. met een "afstembare" bandbreedte groter dan ± 6,25 % van de "centrale werkfrequentie";

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A008.b. is de "centrale werkfrequentie" 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 synthetischeapertuurradarmodus (‹Synthetic Aperture Radar› (SAR)), in omgekeerde synthetischeapertuurradarmodus (‹Inverse Synthetic Aperture Radar› (ISAR)) of in vliegtuigen in de zijwaarts stralende radarmodus (‹Sidelooking Airborne Radar› (SLAR));

6A008 (*vervolg*)

e. met elektronisch gescande antennesystemen;

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A008.e. staan elektronisch gescande antennesystemen ook bekend als elektronisch bestuurbare antennesystemen.

f. geschikt voor het peilen van de hoogte van niet meewerkende doelen;

g. speciaal ontworpen om te werken in de lucht (gemonteerd in een ballon of vliegtuigstructuur) en met Doppler-"signaalverwerking" voor het opsporen van bewegende doelen;

h. met toepassing van radarsignaalverwerking en gebruikmaking van:

1. "radar ‹spread spectrum›"-technieken, of

2. "radar ‹frequency agility›'-technieken;

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A008.h. omvat "radar ‹frequency agility›' iedere techniek waarbij de draaggolffrequentie van een gepulseerde radarzender in een pseudo-willekeurige volgorde van puls tot puls of van de ene groep pulsen tot de volgende groep kan veranderen met een hoeveelheid gelijk aan of groter dan de bandbreedte van de puls.

i. met bediening vanaf de grond met een maximaal "geïnstrumenteerd bereik" groter dan 185 km;

Noot: 6A008.i. heeft geen betrekking op:

a. surveillanceradar voor visgronden;

b. grondradarapparatuur, speciaal ontworpen voor luchtverkeersleiding (ATC), met alle volgende eigenschappen:

1. een maximaal "geïnstrumenteerd bereik" van 500 km of minder;

2. zodanig geconfigureerd dat de radardoelgegevens uitsluitend in één richting kunnen worden doorgegeven van de radarlocatie naar één of meer civiele ATC-centra;

3. zonder voorzieningen voor besturing op afstand van de radaraftastsnelheid vanuit het vluchtbegeleidings-ATC-centrum, en

4. bestemd voor een vaste installatie;

c. radars voor het volgen van weerballonnen.

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A008.i. is "geïnstrumenteerd bereik" het gespecificeerde ondubbelzinnige beeldbereik van een radar.

j. "laser"-radar of lichtdetectie- en afstandsbepalings (LIDAR)-apparatuur, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. "voor gebruik in de ruimte gekwalificeerd";

2. gebruikmakend van coherente heterodyne of homodyne detectietechnieken en met een hoekresolutie kleiner (beter) dan 20 microradiaal, of

3. ontworpen voor het uitvoeren vanuit de lucht van bathymetrische landmetingen langs de kust conform Order 1a Standard (5e editie februari 2008) van de Internationale Hydrografische Organisatie (IHO) of hoger, waarbij gebruik wordt gemaakt van "lasers" met een golflengte van meer dan 400 nm maar niet meer dan 600 nm;

Noot 1: Speciaal voor landmetingen ontworpen LIDAR-apparatuur is alleen in 6A008.j.3. gespecificeerd.

Noot 2: Niet bedoeld wordt in 6A008.j. LIDAR-apparatuur, speciaal ontworpen voor meteorologische waarnemingen.

6A008 j. *(vervolg)*

Noot 3: De parameters van de IHO-Order 1a Standard, 5e editie, februari 2008, luiden als volgt:

— *Horizontale nauwkeurigheid (95 % betrouwbaarheidsniveau) = 5 m + 5 % van de diepte.*

— *Dieptenauwkeurigheid op geringe diepte (95 % betrouwbaarheidsniveau) = ±√(a^2+($b \times d$)^2), waarbij:*

a = 0,5 m = dieptefoutconstante,

m.a.w. de som van alle dieptefoutconstantes

b = 0,013 = factor inzake diepteafhankelijke fout

b × d = diepteafhankelijke fout,

m.a.w. de som van alle diepteafhankelijke fouten

d = diepte

— *Voorwerpdetectie = kubusvormig > 2 m tot diepte van 40 m; 10 % van de diepte indien meer dan 40 m.*

k. met subsystemen voor "signaalverwerking" die gebruikmaken van "pulscompressie", met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een "pulscompressie"-verhouding groter dan 150, of

2. een gecomprimeerde pulsduur van minder dan 200 ns, of

Noot: 6A008.k.2. heeft geen betrekking op tweedimensionale "zeeradar" of "scheepverkeersdienst'-radar, met alle volgende eigenschappen;

a. een "pulscompressie"-verhouding groter dan 150;

b. een gecomprimeerde pulsduur van meer dan 30 ns;

c. een enkele en roterende mechanisch gescande antenne;

d. een piekuitgangsvermogen van niet meer dan 250 W, en

e. niet geschikt voor "'frequency hopping'".

l. met subsystemen voor gegevensverwerking met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. "automatisch volgen van het doel" waarbij bij iedere omwenteling van de antenne de positie van het doel kan worden voorspeld voor een tijdstip later dan de volgende bestraling met de bundel, of

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

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A008.l.1. wordt onder "automatisch volgen van het doel" verstaan: een verwerkingstechniek waarbij automatisch en onvertraagd een geëxtrapoleerde waarde van de meest waarschijnlijke positie van het doel wordt bepaald en als uitgangssignaal wordt afgegeven.

2. niet gebruikt;

3. niet gebruikt;

4. geconfigureerd voor het bieden van superpositie en correlatie, of samenvoeging, van gegevens binnen zes seconden over een doel van twee of meer "geografisch gespreide" radarsensoren, zodat het geheel betere prestaties oplevert dan één enkele sensor, bedoeld in 6A008.f. of in 6A008.i.

Technische noot:

Voor de toepassing van 6A008.l.4. zijn sensoren "geografisch gespreid" wanneer elke sensor zich in alle richtingen op een afstand van meer dan 1 500 m van iedere andere sensor bevindt. Mobiele sensoren worden altijd beschouwd als "geografisch gespreid".

NB: Zie ook de lijst militaire goederen.

Noot: 6A008.l.4. heeft geen betrekking op systemen, apparatuur en samenstellingen, ontworpen voor de "scheepsverkeersdienst".

6A008 *(vervolg)*

Technische noten:

Voor de toepassing van 6A008 geldt:

1. *Met "zeeradar" wordt een radar bedoeld die is ontworpen voor het veilig varen op zee, over binnenwateren of omgevingen nabij de kust.*

2. *Met "scheepsverkeersdienst" wordt bedoeld een scheepsverkeerstoezicht- en controledienst vergelijkbaar met de luchtverkeersleiding voor "vliegtuigen".*

6A102 Stralingsbestendige "detectoren", anders dan vermeld in 6A002, speciaal ontworpen of aangepast ter bescherming tegen nucleaire effecten (bijvoorbeeld elektromagnetische puls (EMP), röntgenstraling, combinatie van drukgolf en hitte) en geschikt voor gebruik in "raketten", ontworpen of gespecificeerd als zijnde bestand tegen stralingsniveaus die overeenkomen met een totale stralingsdosis van 5×10^5 rad silicium of meer.

Technische noot:

In 6A102 is een "detector" gedefinieerd als een mechanisch, elektrisch, optisch of chemisch element dat een prikkel, bijvoorbeeld een verandering van de omgevingsdruk of -temperatuur, een elektrisch of elektromagnetisch signaal of straling van radioactief materiaal automatisch herkent en vastlegt of registreert. Dit omvat elementen die een werking of storing per keer waarnemen.

6A107 Zwaartekrachtmeters (gravimeters) en onderdelen voor zwaartekrachtmeters, en zwaartekracht-gradiëntmeters, als hieronder:

a. zwaartekrachtmeters, anders dan vermeld in 6A007.b., ontworpen of gewijzigd voor gebruik in luchtvaartuigen of op zee, met een statische of operationele nauwkeurigheid van 0,7 milligal (mGal) of minder (beter) die binnen twee minuten een stationair werkende toestand bereiken;

b. speciaal ontworpen onderdelen voor zwaartekrachtmeters, vermeld in 6A007.b. of 6A107.a. en zwaartekrachtgradiëntmeters, vermeld in 6A007.c.

6A108 Radarsystemen, volgsystemen en radarkoepels, anders dan bedoeld in 6A008, als hieronder:

a. radar- en laserradarsystemen ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen, vermeld in 9A004, of sonderingsraketten, vermeld in 9A104;

Noot: *6A108.a. heeft ook betrekking op:*

a. apparatuur voor het bepalen van het profiel van het aardoppervlak;

b. apparatuur voor situationele afbeelding en correlatie (numeriek of analoog);

c. apparatuur voor navigatie met behulp van dopplerradar;

d. passieve interferometerapparatuur;

e. beelddetectieapparatuur (zowel actieve als passieve).

b. precisievolgsystemen, geschikt voor "raketten", als hieronder:

1. volgsystemen die gebruikmaken van een vertaalsysteem voor codes gecombineerd met referentiepunten op aarde of in vliegtuigen of navigatiesatellietsystemen om onvertraagde (‹real time›) metingen van vluchtpositie en -snelheid te verrichten;

2. radar voor afstandsmeting, met inbegrip van de bijbehorende optische/infrarood volgsystemen met alle onderstaande eigenschappen:

a. hoekresolutie beter dan 1,5 milliradiaal;

b. bereik van 30 km of meer met een effectieve (rms) afstandsresolutie beter dan 10 m, en

c. snelheidsresolutievermogen beter dan 3 m/s;

Technische noot:

In 6A108.b. worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen.

6A108 (*vervolg*)

c. radarkoepels, ontworpen om een thermische schok van meer dan 4,184 × 10^6 J/m^2 in combinatie met een maximale overdruk van meer dan 50 kPa te weerstaan, en geschikt voor gebruik in "raketten" ter bescherming tegen nucleaire effecten (bv. elektromagnetische puls (EMP), röntgenstraling, combinatie van drukgolf en hitte).

6A202 Fotomultiplicatorbuizen met de volgende twee eigenschappen:

a. oppervlak van de fotokathode groter dan 20 cm^2, en

b. stijgtijd van de anodepuls korter dan 1 ns.

6A203 Camera's en onderdelen, anders dan bedoeld in 6A003, als hieronder:

NB: 1: *"Programmatuur" speciaal ontworpen voor het verbeteren van de prestaties of leveren van de functies van een camera- of grafisch apparaat om te voldoen aan de eigenschappen van 6A203.a., 6A203.b. of 6A203.c. staat in 6D203.*

NB: 2: *"Technologie", in de vorm van codes of de sleutels voor het verbeteren van de prestaties of leveren van de functies van een camera- of grafisch apparaat om te voldoen aan de eigenschappen van 6a203.a, 6A203.b. of 6A203.c staat in 6E203.*

Noot: *6A203.a. tot 6A203.c. heeft geen betrekking op camera's of beeldvormingsapparaten als deze aan hardware, "programmatuur" of "technologie" verbonden beperkingen hebben die de prestaties beperken tot minder dan het bovengenoemde, op voorwaarde dat zij:*

1. moeten worden teruggestuurd naar de oorspronkelijke fabrikant om de verbeteringen aan te brengen of de beperkingen op te heffen;

2. "programmatuur" zoals gespecificeerd in 6D203 nodig hebben om de prestaties te verbeteren of te leveren en aan de eigenschappen van 6A203 te voldoen, of

3. "technologie" in de vorm van sleutels of codes zoals gespecificeerd in 6E203 nodig hebben om de prestaties te verbeteren of te leveren en aan de eigenschappen van 6A203 te voldoen.

a. ‹streak›-camera's en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

1. ‹streak›-camera's met een opnamesnelheid groter dan 0,5 mm/μs;

2. elektronische ‹streak›-camera's met een tijdresolutie van 50 ns of minder;

3. ‹streak›-buizen voor camera's bedoeld in 6A203.a.2.;

4. plug-ins die speciaal zijn ontworpen voor gebruik met ‹streak›-camera's met modulaire structuren en waarmee de prestatiespecificaties van 6A203.a.1. of 6A203.a.2. behaald kunnen worden;

5. synchroniserende elektronische eenheden, rotorsamenstellen bestaande uit turbines, spiegels en lagers, speciaal ontworpen voor camera's bedoeld in 6A203.a.1.;

b. beeld(‹framing›)-camera's en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

1. beeld(‹framing›)-camera's met een registratiesnelheid groter dan 225 000 beelden per seconde;

2. beeld(framing)-camera's met een belichtingstijd van 50 ns of minder;

3. beeld(‹framing›)-buizen en halfgeleiderelementen voor beeldvorming met een venster- (sluiter) tijd van 50 ns of minder, speciaal ontworpen voor camera's bedoeld in 6A203.b.1. of 6A203.b.2.;

4. plug-ins die speciaal zijn ontworpen voor gebruik met beeldcamera's met modulaire structuren en waarmee de prestatiespecificaties van 6A203.b.1. of 6A203.b.2. behaald kunnen worden;

5. synchroniserende elektronische eenheden, rotorsamenstellen bestaande uit turbines, spiegels en lagers, speciaal ontworpen voor camera's bedoeld in 6A203.b.1. of 6A203.b.2.;

Technische noot:

In 6A203.b. kunnen single frame-hogesnelheidscamera's afzonderlijk gebruikt worden om een enkel beeld te verkrijgen van een dynamische gebeurtenis, of een aantal dergelijke kunnen gecombineerd worden om meerdere beelden van een gebeurtenis te verkrijgen.

6A203 (*vervolg*)

c. halfgeleidercamera's of buiscamera's en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

1. halfgeleidercamera's of buiscamera's met een venster- (sluiter)tijd van 50 ns of minder;

2. halfgeleiderelementen voor beeldvormingsapparaten en beeldversterkerbuizen met een venster- (sluiter) tijd van 50 ns of minder, speciaal ontworpen voor camera's bedoeld in 6A203.c.1.;

3. elektro-optische sluiters (Kerr- of Pockelscellen) met een venster- (sluiter) tijd van 50 ns of minder;

4. plug-ins die speciaal zijn ontworpen voor gebruik met camera's met modulaire structuren en waarmee de prestatiespecificaties van 6A203.c.1. kunnen worden behaald;

d. stralingsbestendige televisiecamera's of lenzen daarvoor, speciaal ontworpen of gekwalificeerd als bestand zijnde tegen een totale stralingsdosis van een stralingsniveau hoger dan 50×10^3 Gy(silicium) (5×10^6 rad (silicium)) zonder verslechtering van de werking.

Technische noot:

De term Gy(silicium) verwijst naar de energie in Joule per kilogram die wordt geabsorbeerd door een onbeschermde hoeveelheid silicium bij blootstelling aan ioniserende straling.

6A205 "Lasers", "laser"-versterkers en -oscillatoren, anders dan bedoeld in 0B001.g.5., 0B001.h.6. en 6A005; als hieronder:

NB: Voor koperdamplasers, zie 6A005.b.

a. argon-ionen-"lasers" met de volgende twee eigenschappen:

1. een golflengte van 400 nm tot 515 nm, en

2. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 40 W;

b. afstembare gepulseerde monomodale kleurstoflaseroscillatoren met alle volgende eigenschappen:

1. een golflengte van 300 nm tot 800 nm;

2. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 1 W;

3. een herhalingssnelheid groter dan 1 kHz, en

4. een pulsduur korter dan 100 ns;

c. afstembare gepulseerde kleurstoflaserversterkers en oscillatoren met alle volgende eigenschappen:

1. een golflengte van 300 nm tot 800 nm;

2. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 30 W;

3. een herhalingssnelheid groter dan 1 kHz, en

4. een pulsduur korter dan 100 ns;

Noot: 6A205.c. heeft geen betrekking op monomodusoscillatoren;

d. gepulseerde koolstofdioxide (CO_2)"lasers" met alle volgende eigenschappen:

1. een golflengte van 9 000 nm tot 11 000 nm;

2. een herhalingssnelheid groter dan 250 Hz;

3. een "gemiddeld uitgangsvermogen" van meer dan 500 W, en

4. een pulsduur korter dan 200 ns;

e. para-waterstof-Ramanfrequentieverschuivers, ontworpen om te werken bij een golflengte-output van 16 µm en een herhalingssnelheid groter dan 250 Hz;

6A205 (*vervolg*)

f. neodymium-gedoopte (anders dan glas) “lasers”, als hieronder, met een golflengte-output van meer dan 1 000 nm doch niet meer dan 1 100 nm met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. ‹Q-switched lasers› met pulsexcitatie met een “pulsduur” gelijk aan of langer dan 1 ns, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een uitvoer met enkelvoudige transversale modus met een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 40 W, of

b. een uitvoer met verschillende transversale modi met een gemiddeld uitgangsvermogen van meer dan 50 W, of

2. een frequentieverdubbeling voor een golflengte-output van 500 tot 550 nm met een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 40 W;

g. gepulseerde koolstofmonoxide-“lasers” (CO), anders dan bedoeld in 6A005.d.2., met de volgende eigenschappen:

1. een golflengte van 5 000 nm tot 6 000 nm;

2. een herhalingssnelheid groter dan 250 Hz;

3. een “gemiddeld uitgangsvermogen” van meer dan 200 W, en

4. een pulsduur korter dan 200 ns.

6A225 Snelheidsinterferometers voor het meten van snelheden van meer dan 1 km per seconde over een tijdsinterval van minder dan 10 µs.

Noot: *6A225 heeft betrekking op snelheidsinterferometers zoals VISAR's (‹Velocity Interferometer Systems for Any Reflector›), DLI's (‹Doppler Laser Interferometers›) en PDV's (Photonic Doppler Velocimeters) ook bekend als Het-V's (‹Heterodyne Velocimeters›) en microgolfsnelheidsinterferometers met inbegrip van mengende optische-microgolf-snelheidsmeters.*

6A226 Druksensoren, als hieronder:

a. schokdrukmeters die geschikt zijn voor het meten van druk hoger dan 10 GPa, waaronder meters die zijn gemaakt met manganine, ytterbium en polyvinylideenfluoride (PVDF) / polyvinyldifluoride (PVF_2);

b. kwartsdrukopnemers voor drukken hoger dan 10 GPa.

6B Test-, inspectie- en productieapparatuur

6B002 Maskers en fijne optische netwerken (‹reticles›), speciaal ontworpen voor optische sensoren vermeld in 6A002.a.1.b. of 6A002.a.1.d.

6B004 Optische apparatuur, als hieronder:

a. optische apparatuur voor het meten van absolute reflectiecoëfficiënten met een “nauwkeurigheid” van 0,1 % of minder (beter) 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 (d.w.z. nauwkeuriger) ten opzichte van het gewenste profiel.

Noot: *6B004 heeft geen betrekking op microscopen.*

6B007 Apparatuur voor de productie, het richten en het ijken van op de grond gestationeerde zwaartekrachtmeters met een statische “nauwkeurigheid” van minder (beter) dan 0,1 mGal.

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

NB: *ZIE OOK 6B108.*

6B108 Systemen, anders dan vermeld in 6B008, speciaal ontworpen voor het meten van radardwarsdoorsnedes geschikt voor gebruik in “raketten”, alsook subsystemen daarvan.

Technische noot:

In 6B108 worden onder “raketten” complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

6C Materialen

6C002 Materialen voor optische sensoren, als hieronder:

a. elementair telluur (Te) met een zuiverheid gelijk aan of groter (beter) dan 99,9995 %;

b. monokristallen (met inbegrip van epitaxiale wafers daarvan) van één van de volgende stoffen:

1. cadmiumzinktelluride (CdZnTe) met een zinkgehalte van minder dan 6 % per "molfractie";

2. cadmiumtelluride (CdTe) met iedere zuiverheidsgraad, of

3. cadmiumkwiktelluride (CdHgTe) met iedere zuiverheidsgraad.

Technische noot:

Voor de toepassing van 6C002.b.1. wordt onder "molfractie" verstaan: de verhouding tussen het aantal mol van ZnTe en de som van de aantallen mol van CdTe en ZnTe in het kristal.

6C004 Optische materialen, als hieronder:

a. "onafgewerkte substraten" van zinkselenide (ZnSe) en zinksulfide (ZnS) vervaardigd door middel van chemische afzetting uit de dampfase (CVD) met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een volume van meer dan 100 cm^3, of

2. een diameter groter dan 80 mm en een dikte gelijk aan of groter dan 20 mm;

b. elektro-optische materialen, en niet-lineaire optische materialen, als hieronder:

1. kaliumtitanylarsenaat (KTA) (CAS 59400-80-5);

2. zilvergalliumselenide ($AgGaSe_2$, ook bekend als AGSE) (CAS 12002-67-4);

3. thalliumarsenicumselenide (Tl_3AsSe3, ook bekend als TAS) (CAS 16142-89-5);

4. zink-germaniumfosfide ($ZnGeP_2$, ook bekend als ZGP, zink-germaniumbifosfide of zink-germanium-difosfide);

5. galliumselenide (GaSe) (CAS 12024-11-2);

c. niet-lineaire optische materialen, anders dan bedoeld in 6C004.b., met één of meer van de volgende:

1. met alle volgende eigenschappen:

a. dynamische (ook bekend als niet-statische) niet-lineaire gevoeligheid van de derde orde ($\chi^{(3)}$, chi 3) gelijk aan 10^{-6} m^2/V^2 of meer, en

b. een responstijd van minder dan 1 ms, of

2. niet-lineaire gevoeligheid van de tweede orde ($\chi^{(2)}$, chi 2) gelijk aan 3,3 × 10-11 m/V of meer;

d. "onafgewerkte substraten" bekleed met siliciumcarbide of beryllium beryllium (Be/Be), met een diameter of lengte van de hoofdas groter dan 300 mm;

e. glas, met inbegrip van gesmolten siliciumoxide, fosfaatglas, fluorfosfaatglas, zirkoniumfluoride (ZrF_4) (CAS 7783-64-4) en hafniumfluoride (HfF_4) (CAS 13709-52-9), met alle volgende eigenschappen:

1. een hydroxylion (OH^-)-concentratie van minder dan 5 ppm;

2. geïntegreerd metaalzuiverheidsniveau van minder dan 1 ppm, en

3. sterke homogeniteit (variantie van de brekingsindex) minder dan 5 × 10^{-6};

f. 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.

6C005 "Laser"-materialen, als hieronder:

a. synthetisch kristallijn "laser"-materiaal in onafgewerkte vorm, als hieronder:

1. titaan-gedoopt saffier;

2. Niet gebruikt.

6C005 (*vervolg*)

b. in zeldzaam aardmetaal gedoopte ‹double-clad› vezels met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. nominale “laser”-golflengte van 975 nm tot 1 150 nm, en met alle volgende kenmerken:

a. gemiddelde kerndiameter gelijk aan of groter dan 25 µm, en

b. “numerieke apertuur” (“NA”) van de kern is minder dan 0,065, of

Noot: *6C005.b.1. heeft geen betrekking op ‹double-clad› vezels met een ‹inner glass cladding› diameter van meer dan 150 µm maar minder dan 300 µm.*

2. nominale “laser”-golflengte groter dan 1 530 nm, en met alle volgende kenmerken:

a. gemiddelde kerndiameter gelijk aan of groter dan 20 µm, en

b. “numerieke apertuur” (“NA”) van de kern is minder dan 0,1;

Noot: *6C005.b. omvat vezels die zijn samengesteld met afsluitkappen.*

Technische noot:

Voor de toepassing van 6C005.b. wordt de “numerieke apertuur” (“NA”) van de kern gemeten op de emissiegolflengte van de vezel.

6D Programmatuur

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

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

6D003 Overige “programmatuur”, als hieronder:

a. “programmatuur” als hieronder:

1. “programmatuur” speciaal ontworpen voor akoestische bundelvorming voor de “tijdgebonden verwerking” van akoestische gegevens voor passieve ontvangst met gebruikmaking van gesleepte samenstellen van regelmatig gerangschikte hydrofoons (‹towed hydrophone arrays›);

2. “broncode” voor de “tijdgebonden verwerking” van akoestische gegevens voor passieve ontvangst met gebruikmaking van gesleepte samenstellen van regelmatig gerangschikte hydrofoons (‹towed hydrophone arrays›);

3. “programmatuur”, speciaal ontworpen voor akoestische bundelvorming voor “tijdgebonden verwerking” van akoestische gegevens voor passieve ontvangst met gebruikmaking van bodem- of baaikabelsystemen met bundelvorming;

4. “broncode” voor de “tijdgebonden verwerking” van akoestische gegevens voor passieve ontvangst met gebruikmaking van bodem- of baaikabelsystemen;

5. “programmatuur” of “broncode”, speciaal ontworpen voor de volgende doelen:

a. “onvertraagde verwerking” (‹real time processing›) van akoestische gegevens van sonarsystemen als bedoeld in 6A001.a.1.e., en

b. automatische detectie, indeling en bepaling van de locatie van duikers of zwemmers;

NB: *Voor “programmatuur” of “broncode” voor het detecteren van duikers, speciaal ontworpen of aangepast voor militair gebruik, zie de lijst militaire goederen.*

b. niet gebruikt;

6D003 (*vervolg*)

c. "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor camera's met ‹focal plane arrays› als bedoeld in 6A002.a.3.f. en ontworpen of aangepast om een beeldsnelheidsbeperking weg te nemen en de camera in staat te stellen de beeldsnelheid als bedoeld in noot 3.a bij 6A003.b.4. te overschrijden;

d. "programmatuur", speciaal ontworpen voor handhaving van de ‹alignment› en ‹phasing› van gesegmenteerde spiegelsystemen, bestaande uit spiegelsegmenten met een diameter of lengte van de hoofdas van 1 m of meer;

e. niet gebruikt;

f. "programmatuur" als hieronder:

1. "programmatuur", speciaal ontworpen voor "compensatiesystemen" voor magnetische en elektrische velden voor magnetische sensoren ontworpen voor bedrijf op mobiele tafels;

2. "programmatuur", speciaal ontworpen voor afwijkingsdetectie bij magnetische en elektrische velden op mobiele tafels;

3. "programmatuur", speciaal ontworpen voor "onvertraagde verwerking" van elektromagnetische gegevens met behulp van elektromagnetische onderwaterontvangers, bedoeld in 6A006.e.;

4. "broncode" voor "onvertraagde verwerking" van elektromagnetische gegevens met behulp van elektromagnetische onderwaterontvangers, bedoeld in 6A006.e.;

g. "programmatuur", speciaal ontworpen voor het corrigeren van bewegingsbeïnvloeding van zwaartekrachtmeters of zwaartekrachtgradiëntmeters;

h. "programmatuur" als hieronder:

1. luchtverkeersleidings-(ATC)-"programmatuur", ontworpen om te worden geïnstalleerd op universele computers geplaatst in een luchtverkeersleidingscentrum en geschikt voor ontvangst van radargegevens over een doel afkomstig van meer dan vier primaire radars;

2. "programmatuur" voor het ontwerpen of de "productie" van radarkoepels met alle volgende eigenschappen:

a. speciaal ontworpen voor het beschermen van de "elektronisch gescande antennesystemen" bedoeld in 6A008.e., en

b. resulterend in een antennepatroon met een "gemiddeld zijlobbenniveau" dat meer dan 40 dB onder de piek van het voornaamste bundelniveau ligt.

Technische noot:

Voor de toepassing van 6D003.h.2.b. wordt het "gemiddelde zijlobbenniveau" gemeten over de gehele ‹array›, met uitzondering van de hoek, bestreken door de hoofdbundel en de eerste twee zijlobben aan beide zijden van de hoofdbundel.

6D102 "Programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor het "gebruik" van in 6A108 bedoelde goederen.

6D103 "Programmatuur" voor het na de vlucht verwerken van geregistreerde gegevens, waarmee de positie tijdens het gehele vluchttraject kan worden bepaald, speciaal ontworpen of aangepast voor "raketten".

Technische noot:

In 6D103 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan met een bereik van meer dan 300 km.

6D203 "Programmatuur" speciaal ontworpen om de prestaties van camera's of beeldvormingsapparaten te verbeteren of te leveren of om te voldoen aan de eigenschappen van 6A203.a. tot en met 6A203.c.

6E Technologie

6E001 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot betreffende de "ontwikkeling" van apparatuur, materialen of "programmatuur", vermeld in 6A, 6B, 6C of 6D.

6E002 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "productie" van apparatuur of materialen, vermeld in 6A, 6B of 6C.

6E003 Andere "technologie", als hieronder:

a. "Technologie", als hieronder:

1. "technologie" die "noodzakelijk" is voor de bekleding en behandeling van het optische oppervlak, benodigd voor het verkrijgen van een uniformiteit qua "optische dikte" van 99,5 % of beter voor optische bekledingslagen met een diameter of lengte van de hoofdas van 500 mm of meer en met een totaal verlies (absorptie en verstrooiing) van minder dan 5×10^{-3};

NB: *Zie ook 2E003.f.*

Technische noot:

Voor de toepassing van 6E003.a.1. is "optische dikte" het wiskundig product van de brekingsindex en de fysieke dikte van de bekledingslaag.

2. "technologie" voor de vervaardiging van optica met éénpuntsdiamant-draaitechnieken die afgewerkte oppervlakken leveren met een "nauwkeurigheid" van minder (beter) dan 10 nm effectief (rms) op niet vlakke oppervlakken groter dan 0,5 m^2;

b. "technologie" "noodzakelijk" voor de "ontwikkeling", "productie" of het "gebruik" van speciaal ontworpen diagnostische instrumenten of trefplaten in testvoorzieningen voor SHPL-systemen ("super high power laser") of voor het testen of onderzoek van door SHPL-bundels bestraalde materialen;

6E101 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor het "gebruik" van apparatuur of "programmatuur", bedoeld in 6A002, 6A007.b. en c., 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 of 6D103.

Noot: *6E101 heeft alleen betrekking op "technologie" voor in 6A002, 6A007 en 6A008 vermelde producten indien deze zijn ontworpen voor luchtvaarttoepassingen en geschikt zijn voor gebruik in "raketten".*

6E201 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor het "gebruik" van apparatuur, vermeld in 6A003, 6A005.a.2., 6A005.b.2., 6A005.b.3., 6A005.b.4., 6A005.b.6., 6A005.c.2., 6A005.d.3.c., 6A005.d.4.c., 6A202, 6A203, 6A205, 6A225 en 6A226.

Noot 1: *6E201 heeft alleen betrekking op "technologie" voor in 6A003 vermelde camera's indien de camera's ook onder een van de controleparameters van 6A203 vallen.*

Noot 2: *6E201 heeft alleen betrekking op "technologie" voor in 6A005.b.6. vermelde lasers die neodymium-gedoopt zijn en onder een van de controleparameters van 6A205.f. vallen.*

6E203 "Technologie", in de vorm van codes of sleutels om de prestaties van camera's of beeldvormingsapparaten te verbeteren of te leveren, teneinde de eigenschappen van 6A203.a. tot en met 6A203.c. te vervullen.

DEEL IX

Categorie 7

CATEGORIE 7 — NAVIGATIE EN VLIEGTUIGELEKTRONICA

7A Systemen, apparatuur en onderdelen

NB: *Voor automatische piloten voor onderwatervoertuigen, zie categorie 8.*

Voor radar, zie categorie 6.

7A001 Versnellingsmeters en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

NB: ZIE OOK 7A101.

NB: Voor hoek- of rotatieversnellingsmeters, zie 7A001.b.

a. lineaire versnellingsmeters met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van 15 g of minder, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een "stabiliteit" van de "bias" kleiner (beter) dan 130 micro g ten opzichte van een vaste ijkwaarde over een periode van één jaar, of

b. een "stabiliteit" van de "schaalfactor" kleiner (beter) dan 130 ppm ten opzichte van een vaste ijkwaarde over een periode van één jaar;

2. gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 15 g, maar minder dan of gelijk aan 100 g, en met alle volgende eigenschappen:

a. een "bias"-"herhaalbaarheid" van minder (beter) dan 1 250 micro g gemeten over één jaar, en

b. een "herhaalbaarheid" van de "schaalfactor" van minder (beter) dan 1 250 ppm gemeten over één jaar, of

3. ontworpen voor gebruik in traagheidsnavigatie- of geleidingssystemen en gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 100 g;

Noot: 7A001.a.1. en 7A001.a.2. hebben geen betrekking op versnellingsmeters die uitsluitend worden gebruikt voor het meten van trillingen of schokken.

b. hoek- of rotatieversnellingsmeters, gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 100 g.

7A002 Gyroscopen of hoekbewegingsensoren, met één of meer van de volgende eigenschappen en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

NB: ZIE OOK 7A102.

NB: Voor hoek- of rotatieversnellingsmeters, zie 7A001.b.

a. gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van 100 g of minder, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een hoeksnelheidsbereik van minder dan 500 graden per seconde, en één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een "stabiliteit" van de "bias" van minder (beter) dan 0,5 graad per uur, indien gemeten bij een versnellingsniveau van 1 g over een periode van een maand en ten opzichte van een vaste ijkwaarde, of

b. een "angle random walk" van minder (beter) dan of gelijk aan 0,0035 graden per vierkantswortel uur, of

Noot: 7A002.a.1.b. heeft geen betrekking op "gyroscopen met draaimassa".

2. een hoeksnelheidsbereik groter dan of gelijk aan 500 graden per seconde en met één van de volgende eigenschappen:

a. een "stabiliteit" van de "bias" van minder (beter) dan 4 graden per uur, indien gemeten bij een versnellingsniveau van 1 g over een periode van drie minuten en ten opzichte van een vaste ijkwaarde, of

b. een "angle random walk" van minder (beter) dan of gelijk aan 0,1 graden per vierkantswortel uur, of

Noot: 7A002.a.2.b. heeft geen betrekking op "gyroscopen met draaimassa".

b. gespecificeerd voor gebruik bij lineaire versnellingsniveaus van meer dan 100 g.

7A003 "Traagheidsmetingsapparatuur of -systemen" met één of meer van de volgende eigenschappen:

NB: *ZIE OOK 7A103.*

Noot: *7A003 heeft geen betrekking op "traagheidsmetingsapparatuur of -systemen" die gecertificeerd zijn voor gebruik in "civiele vliegtuigen" door civiele luchtvaartautoriteiten van een of meer lidstaten of "deelnemende staten" aan het "Wassenaar Arrangement".*

Technische noten:

Voor de toepassing van 7A003 geldt het volgende:

1. "Traagheidsmetingsapparatuur of -systemen" bevatten versnellingsmeters of gyroscopen voor het meten van veranderingen in de snelheid en oriëntatie om de koers of positie te bepalen of te behouden zonder dat na uitrichting een externe referentie vereist is. "Traagheidsmetingsapparatuur of -systemen" omvatten:

— *stand- en koersreferentiesystemen (AHRS);*

— *gyrokompassen;*

— *traagheidsmetingseenheden (IMU);*

— *traagheidsnavigatiesystemen (INS);*

— *traagheidsreferentiesystemen (IRS);*

— *traagheidsreferentie-eenheden (IRU).*

2. "Positiereferenties" verschaffen onafhankelijk posities en omvatten:

a. "satellietnavigatiesysteem";

b. "navigatiesystemen met als referentie een gegevensbestand" ("DBRN").

a. ontworpen voor "vliegtuigen", voertuigen of vaartuigen, die posities verschaffen zonder gebruik te maken van "positiereferenties", en met één van de volgende nauwkeurigheden na aanpassing van de normale uitrichting:

1. 0,8 zeemijl per uur (nm/u) "<Circular Error Probable>" ("CEP") snelheid of minder (beter);

2. 0,5 % van de "CEP" van de afgelegde afstand of minder (beter), of

3. totaal verloop van één zeemijl "CEP" of minder (beter) in een periode van 24 uur;

Technische noot:

Voor de toepassing van 7A003.a.1,. 7A003.a.2. en 7A003.a.3. zijn de prestatieparameters vooral van toepassing op "traagheidsmetingsapparatuur of -systemen" die zijn ontworpen voor respectievelijk "vliegtuigen", voertuigen en vaartuigen,. Deze parameters komen voort uit het gebruik van gespecialiseerde "positiereferenties" die geen positie aangeven (bv. hoogtemeter, odometer, snelheidslog). Bijgevolg kunnen de gespecificeerde prestatiewaarden niet gemakkelijk tussen deze parameters worden geconverteerd. Apparatuur ontworpen voor meervoudige platforms worden op basis van iedere toepasselijke rubriek 7A003.a.1., 7A003.a.2. of 7A003.a.3 beoordeeld.

b. ontworpen voor "vliegtuigen", voertuigen of vaartuigen met een ingesloten "positiereferentie" en die posities verschaffen na het verlies van alle "positiereferenties" gedurende een periode van maximaal 4 minuten, met een "nauwkeurigheid" van minder (beter) dan 10 m van de "CEP";

Noot: *7A003.b. verwijst naar systemen waarin "traagheidsmetingsapparatuur of -systemen" en andere onafhankelijke "positiereferenties" zijn ingebouwd in een enkele eenheid (d.w.z. ingesloten) teneinde betere prestaties te behalen.*

7A003 (*vervolg*)

c. ontworpen voor "vliegtuigen", voertuigen of vaartuigen die voor koersbepaling en bepaling van het echte noorden verschaffen, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. een maximale operationele hoeksnelheid van minder (lager) dan 500 graden/s en een koersbepalings-"nauwkeurigheid" zonder het gebruik van "positiereferenties" die gelijk is aan of minder (beter) dan 0,07 graden per sec(Lat) (overeenstemmend met 6 boogminuten rms op een geografische breedte van 45 graden), of

2. een maximale operationele hoeksnelheid van gelijk aan of groter (hoger) dan 500 graden/s en een koersbepalings-"nauwkeurigheid" zonder het gebruik van "positiereferenties" die gelijk is aan of minder (beter) dan 0,2 graden per sec(Lat) (overeenstemmend met 17 boogminuten rms op een geografische breedte van 45 graden), of

d. versnellingsmetingen of metingen van hoeksnelheid, in meer dan één dimensie, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. prestaties zoals uiteengezet onder 7A001 of 7A002 langs eender welke as, zonder het gebruik van hulpreferenties, of

2. die voor "gebruik in de ruimte gekwalificeerd" zijn en hoeksnelheidsmetingen verschaffen met een "‹Angle random walk›" langs assen die minder (beter) of gelijk zijn aan 0,1 graad per vierkantswortel uur.

Noot: 7A003.d.2. heeft geen betrekking op "traagheidsmetingsapparatuur of -systemen" met "gyroscopen met draaimassa" als het enige type gyroscoop.

7A004 "Sterrenvolgers" en onderdelen daarvoor, als hieronder:

NB: ZIE OOK 7A104.

a. "sterrenvolgers" met een gespecificeerde azimut-"nauwkeurigheid" gelijk aan of minder (beter) dan 20 boogseconden gedurende de opgegeven levensduur van de apparatuur;

b. onderdelen die speciaal zijn ontworpen voor apparatuur, bedoeld in 7A004.a. als volgt:

1. optische koppen of straalbrekers;

2. gegevensverwerkingseenheden.

Technische noot:

Voor de toepassing van 7A004.a. worden "sterrenvolgers" ook sterrenstandsensors (‹stellar attitude sensors›) of astrogyrokompassen genoemd.

7A005 Ontvangstapparatuur voor een "satellietnavigatiesysteem" met één of meer van de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

NB: ZIE OOK 7A105.

NB: Voor apparatuur speciaal ontworpen voor militair gebruik, ZIE DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

a. maakt gebruik van een ontcijferingsalgoritme speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik door de overheid om toegang te krijgen tot de afstandsbepalingscode voor positie en tijd, of

b. maakt gebruik van "aanpasbare antennesystemen".

Noot: 7A005.b. heeft geen betrekking op ontvangstapparatuur voor "satellietnavigatiesystemen" die enkel gebruikmaakt van onderdelen ontworpen voor het filteren, omschakelen of combineren van signalen van meervoudige omnidirectionele antennes waarin geen aanpasbareantennetechnieken worden toegepast.

Technische noot:

Voor de toepassing van 7A005.b. genereren "aanpasbare antennesystemen" op een dynamische manier één of meer ruimtelijke nullen in een antennematrixpatroon, door signaalverwerking in het tijdstip-domein of in het frequentiedomein.

7A006 Hoogtemeters voor gebruik in luchtvaartuigen met werkfrequenties buiten het gebied van 4,2 tot en met 4,4 GHz, met één of meerdere van de volgende eigenschappen:

NB: *ZIE OOK 7A106.*

a. "vermogensaanpassing", of

b. maakt gebruik van fasemodulatie (‹phase shift key modulation›).

Technische noot:

Voor de toepassing van 7A006.a. wordt onder "vermogensaanpassing" verstaan: 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.

7A008 Onderwatersonarnavigatiesystemen met Doppler- of correlatiesnelheidsapparatuur met een richtingsbron, met een positionerings-"nauwkeurigheid" gelijk aan of minder (beter) dan 3 % van de "Circular Error Probable" ("CEP") van de afgelegde afstand en met speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

Noot: *7A008 geldt niet voor systemen die speciaal zijn ontworpen voor installatie op oppervlakteschepen of systemen die voor positioneringsgegevens akoestische bakens of boeien nodig hebben.*

NB: *Zie 6A001.a. voor akoestische systemen en 6A001.b. voor sonar-logapparatuur voor correlatie- en dopplersnelheidsbepaling.*

Zie 8A002 voor andere mariene systemen.

7A101 Lineaire versnellingsmeters, anders dan bedoeld in 7A001, die ontworpen zijn voor gebruik in traagheidsnavigatiesystemen of in geleidingssystemen van alle soorten, geschikt voor gebruik in "raketten", met de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

a. een "bias"-"herhaalbaarheid" van minder (beter) dan 1 250 micro g, en

b. een "herhaalbaarheid" van de "schaalfactor" van minder (beter) dan 1 250 ppm;

Noot: *7A101 heeft geen betrekking op versnellingsmeters speciaal ontworpen en ontwikkeld als sensoren voor gebruik in boorputten als sensoren voor gebruik tijdens het boren (‹Measurement While Drilling› (MWD-sensoren)).*

Technische noten:

1. *In 7A101 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen;*

2. *In 7A101 wordt met de meting van de "bias" en de "schaalfactor" bedoeld een standaardafwijking van 1 sigma ten opzichte van een vaste ijkwaarde over een periode van één jaar;*

7A102 Alle types gyroscopen, anders dan bedoeld in 7A002, geschikt voor gebruik in "raketten", met een gespecificeerde "stabiliteit" van de "verloopsnelheid" (een gespecificeerde vrije precessie) van minder dan 0,5 ° (1 sigma of effectief (rms)) per uur bij een versnellingsniveau van 1 g, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

Technische noten:

1. *In 7A102 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.*

2. *In 7A102 wordt onder "stabiliteit" verstaan: de mate waarin een specifiek mechanisme of een specifieke prestatiecoëfficiënt onveranderlijk kan blijven bij voortdurende blootstelling aan een vaste gebruiksomgeving (IEEE STD 528-2001 punt 2.247).*

7A103 Instrumentatie, navigatieapparatuur en systemen, anders dan bedoeld in 7A003, als hieronder, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

a. "traagheidsmetingsapparatuur of -systemen" waarin als volgt versnellingsmeters of gyroscopen worden gebruikt:

1. versnellingsmeters als bedoeld in 7A001.a.3., 7A001.b. en 7A101 of gyroscopen als bedoeld in 7A002 en 7A102, of

Noot: 7A103.a.1. heeft geen betrekking op apparatuur die versnellingsmeters als bedoeld in 7A001.a.3. bevat, die ontworpen zijn voor het meten van trillingen of schokken.

2. versnellingsmeters, zoals bedoeld in 7A001.a.1. en 7A001.a.2., ontworpen voor gebruik in traagheidsnavigatiesystemen of in alle types van geleidingssystemen en geschikt voor gebruik in "raketten";

Noot: 7A103.a.2. heeft geen betrekking op apparatuur die versnellingsmeters als bedoeld in 7A001.a.1. of 7A001.a.2. bevat indien die versnellingsmeters speciaal ontworpen en ontwikkeld zijn voor gebruik in boorputten als sensoren voor het meten tijdens het boren (‹Measurement While Drilling›-sensoren).

Technische noot:

'Traagheidsmetingsapparatuur of -systemen" als bedoeld in 7A103.a. omvatten versnellingsmeters of gyroscopen voor het meten van veranderingen in de snelheid en oriëntatie om de koers of positie te bepalen of te behouden zonder dat na uitrichting een externe verwijzing vereist is.

Noot: "Traagheidsmetingsapparatuur of -systemen" als bedoeld in 7A103.a. omvatten:

— *stand- en koersreferentiesystemen (AHRS);*

— *gyrokompassen;*

— *traagheidsmetingseenheden (IMU);*

— *traagheidsnavigatiesystemen (INS);*

— *traagheidsreferentiesystemen (IRS);*

— *traagheidsreferentie-eenheden (IRU).*

b. geïntegreerde besturingssystemen voor vliegtuigen, bevattende gyrostabilisatoren of automatische piloten, ontworpen of aangepast voor gebruik in "raketten";

c. "geïntegreerde navigatiesystemen", ontworpen of aangepast voor "raketten", die een navigatienauwkeurigheid kunnen bieden van 200 m "CEP" of minder;

Technische noten:

1. Een "geïntegreerd navigatiesysteem" bestaat doorgaans uit de volgende onderdelen:

a. een traagheidsmetingapparaat (bv. een stand- en koersreferentiesysteem, traagheidsreferentieplatform of traagheidsnavigatiesysteem);

b. één of meer externe sensoren die worden gebruikt om periodiek of continu tijdens de vlucht de actuele positie en/of snelheid te bepalen (bv. satellietnavigatieontvanger, radarhoogtemeter en/of dopplerradar), en

c. integratieapparatuur en -programmatuur.

2. In 7A103.c. is "CEP" (Circular Error Probable of Circle of Equal Probability) een nauwkeurigheidsmaat, waaronder wordt verstaan de straal van de cirkel waarbinnen er 50 % kans is om te worden gelokaliseerd.

7A103 *(vervolg)*

d. drieassige magnetische richtingssensoren, ontworpen of aangepast voor integratie in vluchtcontrole- en navigatiesystemen, anders dan bedoeld in 6A006, met de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

1. interne kantelcompensatie voor stampen (± 90 graden) en slingeren (± 180 graden), en

2. azimutnauwkeurigheid van beter (minder) dan 0,5 graden rms op geografische breedte ± 80 graden, verwijzing naar plaatselijk magnetisch veld.

Noot: *De vluchtcontrole- en navigatiesystemen in 7A103.d. omvatten gyrostabilisatoren, automatische piloten en traagheidsnavigatiesystemen.*

Technische noot:

In 7A103 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

7A104 Astro-gyrokompassen en andere apparaten, anders dan bedoeld in 7A004, voor het bepalen van plaats en richting door het automatisch volgen van hemellichamen of satellieten, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

7A105 Ontvangstapparatuur voor navigatiesatellietsystemen, anders dan bedoeld in 7A005, met één of meer van de volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen:

a. ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, sonderingsraketten, bedoeld in 9A104, of onbemande luchtvaartuigen, bedoeld in 9A012 of 9A112.a., of

b. ontworpen of aangepast voor luchtvaarttoepassingen, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. geschikt om navigatiegegevens te leveren bij snelheden boven 600 m/s;

2. gebruikmakend van decodering van gegevens in geheime codering, ontworpen of aangepast voor leger- of regeringsdiensten, teneinde toegang te verkrijgen tot middels "satellietnavigatiesystemen" beveiligde signalen/gegevens, of

3. speciaal ontworpen voor de toepassing van anti-‹jam›-eigenschappen (bv. een ‹null steering antenna› of een elektronisch stuurbare antenne) in een context van actieve of passieve tegenmaatregelen.

Noten:

1. *7A105.b.2. en 7A105.b.3. zijn niet van toepassing op apparatuur die is ontworpen voor diensten van navigatiesatellietsystemen van commerciële of civiele aard dan wel in het kader van Safety of Life (bv. gegevensintegriteit, vliegveiligheid).*

2. *Navigatiesatellietsystemen in 7A105 omvatten wereldwijde navigatiesatellietsystemen (GNSS; bv. gps, GLONASS, Galileo of BeiDou) en regionale navigatiesatellietsystemen (RNSS; bv. NavIC, QZSS).*

7A106 Hoogtemeters, anders dan bedoeld in 7A006, van het radar- of laserradartype, ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderings-raketten, bedoeld in 9A104.

7A115 Passieve sensoren voor het bepalen van de positie ten opzichte van bepaalde elektromagnetische bronnen (richtingsbepalingsapparatuur) of van karakteristieken van het terrein, ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.

Noot: *De in 7A105, 7A106 en 7A115 vermelde apparatuur bevat onder meer:*

a. *apparatuur voor het bepalen van het profiel van het aardoppervlak;*

b. *apparatuur voor situationele afbeelding en correlatie (numeriek of analoog);*

c. *apparatuur voor navigatie met behulp van dopplerradar;*

d. *passieve interferometerapparatuur;*

e. *beelddetectieapparatuur (zowel actieve als passieve).*

7A116 Vluchtregelsystemen en servokleppen, als hieronder, ontworpen of aangepast voor gebruik in ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004, sonderingsraketten bedoeld in 9A104, of "raketten".

a. pneumatische, hydraulische, mechanische, elektro-optische, elektromechanische vluchtregelsystemen, met inbegrip van ‹fly by wire›- en ‹fly by light›-vluchtregelsystemen;

b. standregelapparatuur;

c. vluchtregelservokleppen, ontworpen of aangepast voor de systemen, bedoeld in 7A116.a. of 7A116.b., en ontworpen of aangepast om te kunnen werken in trillingsomstandigheden van meer dan 10 g rms tussen 20 Hz en 2 000 Hz.

Noot: *Voor het converteren van bemande vliegtuigen om als "raket" te kunnen werken, omvat 7A116 de systemen, apparatuur en kleppen die zijn ontworpen of aangepast om bediening van het bemande vliegtuig als onbemand luchtvaartuig mogelijk te maken.*

7A117 "Geleidingssystemen" geschikt voor gebruik in "raketten" met een systeemnauwkeurigheid van 3,33 % of minder van het bereik (bv. een "CEP" van 10 km of minder bij een bereik van 300 km).

Technische noot:

In 7A117 is "CEP" (Circular Error Probable of Circle of Equal Probability) een nauwkeurigheidsmaat, waaronder wordt verstaan de straal van de cirkel met het doel in het middelpunt, bij een bepaald bereik, waarbinnen 50 % van de nuttige ladingen terechtkomen.

7 B Test-, inspectie- en productieapparatuur

7B001 Test-, ijk- of uitrichtapparatuur, speciaal ontworpen voor apparatuur, als bedoeld in 7A.

Noot: *7B001 heeft geen betrekking op test-, ijk- of uitrichtapparatuur voor "onderhoudsniveau I" of "onderhoudsniveau II".*

7B002 Apparatuur, speciaal ontworpen voor het bepalen van de karakteristieken van spiegels voor ring-"laser"-gyroscopen, als hieronder:

NB: *ZIE OOK 7B102.*

a. verstrooiingsmeters met een meet-"nauwkeurigheid" van 10 ppm of minder (beter);

b. profielmeters met een meet-"nauwkeurigheid" van 0,5 nm (5 ångström) of minder (beter).

7B003 Apparatuur, speciaal ontworpen voor de "productie" van apparatuur, bedoeld in 7A.

Noot: *7B003 omvat:*

— *proefbanken voor het afstemmen van gyroscopen;*

— *dynamische uitbalanceerbanken voor gyroscopen;*

— *proefbanken voor het inlopen/testen van de gyromotor;*

— *apparatuur voor het leegmaken en vullen van gyroscopen;*

— *centrifugale bevestigingen voor gyroscooplagers;*

— *uitlijnbanken voor versnellingsmeters;*

— *gyrospoelwikkelmachines voor glasvezel.*

7B102 Reflectometers, speciaal ontworpen voor het karakteriseren van spiegels voor "laser" -gyroscopen met een meetnauwkeurigheid van minder (of beter) dan 50 ppm.

7B103 "Productiefaciliteiten" en "productieapparatuur", als hieronder:

a. speciaal ontworpen "productiefaciliteiten" voor apparatuur, bedoeld in 7A117;

b. "productieapparatuur" en andere test-, ijk- of uitrichtapparatuur, anders dan bedoeld in 7B001 tot en met 7B003, ontworpen of aangepast om te worden gebruikt met apparatuur, bedoeld in 7A.

7C Materialen

Geen.

7D Programmatuur

7D001 "Programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor de "ontwikkeling" of "productie" van apparatuur, als bedoeld in 7A of 7B.

7D002 "Broncode" voor het gebruik of onderhoud van iedere traagheidsnavigatieapparatuur met inbegrip van traagheidsapparatuur die niet is bedoeld in 7A003 of 7A004, of stand- en koersreferentiesystemen (‹Attitude and Heading Reference Systems› ("AHRS")).

Noot: *7D002 heeft geen betrekking op "broncode" voor het "gebruik" van "AHRS" met cardanische ophanging.*

Technische noot:

Voor de toepassing van 7D002 is het verschil tussen "AHRS" en traagheidsnavigatiesystemen (INS) dat in het algemeen "AHRS" stand- en koersgegevens verschaft en gewoonlijk niet de gegevens omtrent versnelling, snelheid en positie verschaft die een INS wel levert.

7D003 Overige "programmatuur", als hieronder:

a. "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor verbetering van de operationele prestaties of vermindering van de navigatiefout van systemen tot de niveaus, vermeld in 7A003, 7A004 of 7A008;

b. "broncode" voor hybride geïntegreerde systemen waardoor de operationele prestaties van het systeem worden verbeterd of de navigatiefout wordt verkleind tot het niveau vermeld in7A003 of 7A008, door middel van continue combinatie van richtingsgegevens met één of meer van de volgende elementen:

1. dopplerradar- of sonarsnelheidsgegevens;

2. referentiegegevens van een "satellietnavigatiesysteem", of

3. gegevens van "navigatiesystemen met als referentie een gegevensbestand" ("DBRN"-systemen);

c. niet gebruikt;

d. niet gebruikt;

e. "programmatuur" voor het computerondersteund ontwerpen (CAD), speciaal ontworpen voor de "ontwikkeling" van "actieve vluchtregelsystemen", elektrische of opto-elektronische besturingen (‹fly-by-wire›/‹fly-by-light›) of luchtstroombeheerste anti-torsie of richtingregelsystemen voor meerassige hefschroefvliegtuigsystemen, waarvoor de "technologie" is gespecificeerd in 7E004.b.1., 7E004.b.3. tot en met 7E004.b.5., 7E004.b.7., 7E004.b.8., 7E004.c.1. of 7E004.c.2.

7D004 "Broncode", waarin de "ontwikkelings"-"technologie", bedoeld in 7E004.a.2., 7E004.a.3., 7E004.a.5., 7E004.a.6. of 7E004.b., wordt opgenomen, voor één of meer van de volgende systemen of toepassingen:

a. digitale systemen voor een "totale vluchtregeling";

b. geïntegreerde voortstuwings- en vluchtregelsystemen;

c. "‹fly by wire›-systemen" of "‹fly by light›-systemen";

d. foutbestendige of zichzelf herconfigurerende "actieve vluchtregelsystemen";

e. niet gebruikt;

f. vluchtgegevenssystemen gebaseerd op statische gegevens van het grondoppervlak, of

g. driedimensionale presentatie.

Noot: *7D004 heeft geen betrekking op "broncode" die verband houdt met gangbare computerelementen en -toepassingen (bijvoorbeeld verzamelen van ingangssignalen, overdragen van uitgangssignalen, inladen van computer"programma's" en gegevens, ingebouwde test, mechanismen voor taakplanningen) die geen specifieke functies voor vluchtregelsystemen verschaffen.*

7D005 "Programmatuur" speciaal ontworpen voor het decoderen van voor gebruik door de overheid ontworpen bepalingscodes voor een "satellietnavigatiesysteem".

7D101 "Programmatuur" speciaal ontworpen of aangepast voor het "gebruik" van apparatuur, bedoeld in 7A001 tot en met 7A006, 7A101 tot en met 7A106, 7A115, 7A116.a., 7A116.b., 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 of 7B103.

7D102 Integratie-"programmatuur", als hieronder:

a. integratie-"programmatuur" voor apparatuur als bedoeld in 7A103.b.;

b. integratie-"programmatuur", speciaal ontworpen voor apparatuur als bedoeld in 7A003 of 7A103.a.;

c. integratie-"programmatuur", ontworpen of aangepast voor apparatuur als bedoeld in 7A103.c.

Noot: *Een veel voorkomende vorm van integratie-"programmatuur" maakt gebruik van kalmanfiltering.*

7D103 "Programmatuur" speciaal ontworpen voor het modelleren of simuleren van de "geleidingssystemen", bedoeld in 7A117, of voor de ontwerpintegratie met de ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.

Noot: *"Programmatuur" bedoeld in 7D103 blijft bedoeld, ook wanneer deze wordt gecombineerd met de speciaal ontworpen apparatuur bedoeld in 4A102.*

7D104 "Programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor de werking of het onderhoud van in 7A117 bedoelde "geleidingssystemen".

Noot: *7D104 omvat "programmatuur" speciaal ontworpen of aangepast om de prestaties van "geleidingssystemen" te verbeteren teneinde de onder 7A117 vermelde nauwkeurigheid te bereiken of te overschrijden.*

7E Technologie

7E001 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling" van apparatuur of "programmatuur", bedoeld in 7A, 7B, 7D001, 7D002, 7D003, 7D005 en 7D101 tot en met 7D103.

Noot: *7E001 omvat "technologie" voor sleutelbeheer, uitsluitend voor apparatuur bedoeld in 7A005.a.*

7E002 "Technologie" volgens de algemene technologienoot voor de "productie" van apparatuur, bedoeld in 7 A of 7 B.

7E003 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor reparatie, opknappen of revisie van apparatuur, bedoeld in 7A001 tot en met 7A004.

Noot: *7E003 heeft geen betrekking op "technologie" voor onderhoud dat rechtstreeks 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".*

7E004 Andere "technologie", als hieronder:

a. "technologie" voor de "ontwikkeling" of "productie" van:

1. niet gebruikt;

2. vluchtgegevenssystemen die uitsluitend zijn gebaseerd op statische gegevens van het grondoppervlak, d.w.z. die geen conventionele richtantennes nodig hebben;

3. driedimensionale presentatie voor "vliegtuigen";

4. niet gebruikt;

5. elektrische aandrijvers (d.w.z. elektromechanische, elektrohydrostatische en geïntegreerde aandrijverpakketten) die speciaal zijn ontworpen voor "primaire vluchtregeling";

7E004 a. 5. (*vervolg*)

Technische noot:

Voor de toepassing van 7E004.a.5. wordt onder "primaire vluchtregeling" verstaan: een voorziening voor het regelen van de stabiliteit of de besturing van een "vliegtuig" waarbij gebruik wordt gemaakt van kracht-/moment-generatoren, d.w.z. aerodynamische stuurvlakken of koersbepaling door middel van stuwkrachtregeling.

6. "optische sensor-‹arrays› voor vluchtregeling" die speciaal zijn ontworpen voor de implementatie van "actieve vluchtregelsystemen", of

Technische noot:

Voor de toepassing van 7E004.a.6. wordt onder "optisch sensor-array voor vluchtregeling" verstaan: met elkaar verbonden optische sensoren waarbij "laser"-bundels worden gebruikt om real-time vluchtregelingsgegevens te verkrijgen, die aan boord worden verwerkt.

7. "DBRN"-systemen voor onderwaternavigatie met sonar- of zwaartekrachtgegevensbanken met een positionerings-"nauwkeurigheid" gelijk aan of minder (beter) dan 0,4 zeemijl;

b. "ontwikkelingstechnologie", als hieronder, voor "actieve vluchtregelsystemen" (met inbegrip van "‹fly by wire›"-systemen of "‹fly by light›"-systemen):

1. optisch-gebaseerde "technologie" voor het detecteren van "vliegtuigen" of de vluchtregelstatus, het overdragen van vluchtregelgegevens, of voor aandrijfverbediening, "noodzakelijk" voor ‹fly by light› "actieve vluchtregelsystemen";

2. niet gebruikt;

3. real-time algoritmen voor het analyseren van informatie van de onderdelensensors om naderende achteruitgang en defecten van componenten binnen een "actief vluchtregelsysteem" te voorspellen en preventief te beperken;

Noot: *7E004.b.3. heeft geen betrekking op algoritmen die off-line onderhoud als doel hebben.*

4. real-time algoritmen voor het opsporen van componentuitval en het opnieuw instellen van kracht- en momentregelaars, om verslechtering en uitval van het "actief vluchtregelsysteem" te beperken;

Noot: *7E004.b.4. heeft geen betrekking op algoritmen ter compensering van de gevolgen van defecten door vergelijking van gegevens uit meerdere bronnen of vooraf geplande (off-line)reacties op voorspelbare storingen.*

5. "technologie" voor het integreren van digitale vluchtregel-, navigatie- en voortstuwingsregelgegevens in een digitaal systeem voor "totale vluchtregeling";

Noot: *7E004.b.5. heeft geen betrekking op:*

a. "technologie" voor de integratie van digitale vluchtregel-, navigatie- en voortstuwingsregelgegevens in een digitaal vluchtbeheerssysteem voor "optimalisering van de vliegroute";

b. "technologie" voor vluchtinstrumentsystemen voor "vliegtuigen" welke uitsluitend zijn geïntegreerd voor navigatie of aanvliegen met behulp van Very High Frequency Omni-directional Range (VOR), instrument voor het aangeven van afstand (DME), instrumentlandingssysteem (ILS) of microgolflandingssystemen (MLS).

Technische noot:

Onder "optimalisering van de vliegroute" wordt verstaan: een procedure waarmee afwijkingen van een vierdimensionale gewenste vliegroute (tijd en ruimte) zo klein mogelijk worden gehouden door de prestaties of doeltreffendheid van de taken van een missie te maximaliseren.

6. niet gebruikt;

7E004 b. (*vervolg*)

7. "technologie" "noodzakelijk" voor het bepalen van de functionele eisen voor "‹fly by wire›-systemen", met alle volgende eigenschappen:

a. '‹inner-loop›'-regelmechanismen voor de stabiliteit van de vliegtuigconstructie waarvoor een lussluitingssnelheid vereist is van 40 Hz of meer, en

Technische noot:

Voor de toepassing van 7E004.b.7.a. verwijst '‹inner-loop›' naar functies van "actieve vluchtregelsystemen" die regelmechanismen voor de stabiliteit van de vliegtuigconstructie automatiseren.

b. met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. corrigeert een aerodynamisch onstabiele vliegtuigconstructie, berekend op enig moment in de "design flight envelope", waarbij de herstelbare controle verloren zou worden, indien deze niet binnen 0,5 seconden gecorrigeerd wordt;

2. koppelt de regelmechanismen in twee of meer assen terwijl gecompenseerd wordt voor "abnormale veranderingen in de vliegtuigstatus";

Technische noot:

Voor de toepassing van 7E004.b.7.b.2. omvatten "abnormale veranderingen in de vliegtuigstatus" structurele schade tijdens de vlucht, verlies van motorstuwkracht, storing van de stuurvlakken of destabiliserende verschuivingen van vrachtladingen.

3. oefent de functies uit die worden bedoeld in 7E004.b.5., of

Noot: *7E004.b.7.b.3. heeft geen betrekking op automatische piloten.*

4. zorgt voor een stabiele gecontroleerde vlucht van een "vliegtuig", behalve tijdens het opstijgen of het landen, bij een invalshoek groter dan 18 graden, een zijwaartse slip van 15 graden, een ‹second pitch› of gierbeweging van 15 graden of een ‹second roll› van 90 graden;

8. "technologie" "noodzakelijk" voor het bepalen van de functionele eisen voor "‹fly by wire›-systemen", teneinde al het volgende te bewerkstelligen:

a. geen verlies van controle over het "vliegtuig" in het geval van een opeenvolging van twee individuele storingen in het "‹fly by wire›-systeem", en

b. waarschijnlijkheid van verlies van controle over het "vliegtuig" is lager (beter) dan 1×10^{-9} storingen per vlieguur;

Noot: *7E004.b. heeft geen betrekking op "technologie" die verband houdt met gangbare computerelementen en -toepassingen (bijvoorbeeld verzamelen van ingangssignalen, overdragen van uitgangssignalen, inladen van computer"programma's" en gegevens, ingebouwde test, mechanismen voor taakplanningen) die geen specifieke functies voor vluchtregelsystemen verschaffen.*

c. "technologie" voor de "ontwikkeling" van hefschroefvliegtuigsystemen, als hieronder:

1. meerassige "‹fly by wire›"-besturingen/"‹fly by light›"-besturingen die ten minste twee van de volgende functies in één regelelement verenigen:

a. collectieve bladverstelling (‹collective control›);

b. cyclische bladverstelling (‹cyclic control›);

c. gierbesturing (‹yaw control›);

2. "luchtstroom-beheerste antitorsie- of richtingsregelsystemen";

3. rotorbladen met "aerodynamische vlakken met variabel profiel" voor toepassing in systemen die gebruikmaken van afzonderlijke besturing van de rotorbladen.

7E004 c. 3. *(vervolg)*

Technische noot:

Voor de toepassing van 7E004.c.3. worden "aerodynamische vlakken met variabel profiel" verkregen door flappen aan de achterrand of aan de voorrand of door een naar beneden knikkende voorrand, die tijdens de vlucht bestuurd kunnen worden.

7E101 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor het "gebruik" van apparatuur, bedoeld in 7A001 tot en met 7A006, 7A101 tot en met 7A106, 7A115 tot en met 7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101 tot en met 7D103.

7E102 "Technologie" voor de bescherming van elektronische vliegtuigsystemen en elektrische subsystemen tegen elektromagnetische pulsen (EMP) en elektromagnetische storingen (EMI) door buiten het systeem gelegen bronnen, als hieronder:

a. ontwerp-"technologie" voor afschermsystemen;

b. ontwerp-"technologie" voor de configuratie van stralingbestendige elektrische schakelingen en subsystemen;

c. ontwerp-"technologie" voor de bepaling van criteria voor het stralingbestendig maken van de onder 7E102.a. en 7E102.b. bedoelde systemen.

7E104 "Technologie" voor het integreren van vluchtregel-, navigatie- en voortstuwingsregelgegevens in een vluchtbeheerssysteem om de baan van raketten te optimaliseren.

DEEL X

Categorie 8

CATEGORIE 8 — ZEEWEZEN EN SCHEPEN

8A Systemen, apparatuur en onderdelen

8A001 Onderwatervoertuigen en oppervlaktevaartuigen, als hieronder:

NB: Voor de controlestatus van apparatuur voor onderwatervoertuigen, zie

— *categorie 6 voor sensoren;*

— *categorieën 7 en 8 voor navigatieapparatuur;*

— *categorie 8A voor onderwaterapparatuur.*

a. getuide onderwatervoertuigen voor bemand gebruik, ontworpen voor een werkdiepte van meer dan 1 000 m;

b. ongetuide onderwatervoertuigen voor bemand gebruik met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. ontworpen om "autonoom te opereren" en met een hijsvermogen van:

a. 10 % of meer van het eigen gewicht in de lucht, en

b. 15 kN of meer;

2. ontworpen voor een werkdiepte van meer dan 1 000 m, of

3. met alle volgende eigenschappen:

a. ontworpen om gedurende tien uur of meer "autonoom te opereren", en

b. een "bereik" van 25 zeemijlen of meer;

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 8A001.b. moet onder "autonoom opereren" het volgende worden verstaan: geheel onder water, zonder ventilatiepijp, met alle systemen in werking en zich voortbewegend met de minimumsnelheid waarbij het onderwatervoertuig uitsluitend door middel van zijn diepteroeren zijn diepgang veilig en dynamisch kan regelen, zonder dat er een ondersteuningsvaartuig of een ondersteunende basis aan de oppervlakte, op de zeebodem of aan wal nodig is, en met een voortstuwingssysteem voor gebruik onder water of aan de oppervlakte.

8A001 b. *(vervolg)*

2. Voor de toepassing van 8A001.b.3.b. moet onder "bereik" worden verstaan de helft van de maximumafstand waarover het onderwatervoertuig "autonoom kan opereren".

c. onderwatervoertuigen voor onbemand gebruik, als hieronder:

1. onderwatervoertuigen voor onbemand gebruik, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. ontworpen voor het bepalen van een koers ten opzichte van een geografisch referentiepunt zonder onvertraagd (‹real time›) ingrijpen van de mens, of

b. een akoestische gegevens- of besturingsverbinding;

c. niet gebruikt;

2. onderwatervoertuigen voor onbemand gebruik, niet nader omschreven in 8A001.c.1., met alle volgende eigenschappen:

a. ontworpen voor getuid gebruik;

b. ontworpen voor een werkdiepte van meer dan 1 000 m;

c. met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. ontworpen voor zelfaangedreven manoeuvreren met gebruik van druk- of stuwmotoren bedoeld in 8A002.a.2., of

2. een gegevensverbindingskabel van glasvezel;

d. niet gebruikt;

e. systemen voor berging op zee met een hijscapaciteit groter dan 5 MN voor berging van voorwerpen die zich op een diepte van meer dan 250 m bevinden en met één of meer van de volgende systemen:

1. dynamische positioneersystemen geschikt voor het handhaven van een positie binnen 20 m van een door het navigatiesysteem opgegeven punt, of

2. systemen voor navigatie op de zeebodem en voor navigatie-integratie voor een diepte groter dan 1 000 m met een positioneer-"nauwkeurigheid" tot op 10 m nauwkeurig van een vooraf vastgesteld punt;

f. niet gebruikt;

g. niet gebruikt;

h. niet gebruikt;

i. Niet gebruikt.

8A002 Mariene systemen, apparatuur en onderdelen, als hieronder:

Noot: Zie categorie 5, deel 1 (Telecommunicatie) voor communicatiesystemen voor gebruik onder water.

a. systemen, apparatuur en onderdelen, speciaal ontworpen of aangepast voor onderwatervoertuigen, ontworpen voor een werkdiepte van meer dan 1 000 m, als hieronder:

1. drukvaste omhullingen of rompen met een maximale inwendige diameter groter dan 1,5 m;

2. op gelijkstroom werkende elektrische voortstuwingseenheden en speciaal daarvoor ontworpen motoren;

Technische noot:

Voor de toepassing van 8A002.a.2. mogen borstelloze gelijkstroommotoren worden aangeduid als wisselstroommotoren met permanente magneten (of PMAC-motoren).

3. voedingsleidingen en koppelingen daarvoor waarin glasvezels zijn gebruikt en met synthetische versterkingen;

4. onderdelen, vervaardigd van in 8C001 genoemd materiaal;

8A002 (*vervolg*)

b. systemen, speciaal ontworpen of aangepast voor het "automatisch besturen" van de bewegingen van onderwatervoertuigen, bedoeld in 8A001, waarbij gebruik wordt gemaakt van navigatiegegevens en teruggekoppelde servobesturingen, met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. het voertuig kan binnen 10 m van een van tevoren bepaald punt in de waterkolom gebracht worden;

2. het voertuig kan binnen 10 m van een van tevoren bepaald punt in de waterkolom gehouden worden, of

3. het voertuig kan binnen 10 m van een te volgen kabel op of onder de zeebodem gehouden worden;

Technische noot:

Voor de toepassing van 8A002.b. zijn systemen voor het "automatisch besturen" van toepassing op systemen aan boord van onderwatervoertuigen.

c. glasvezeldoorvoeren voor drukrompen;

d. niet gebruikt;

e. niet gebruikt;

f. niet gebruikt;

g. niet gebruikt;

h. "robots" speciaal ontworpen voor gebruik onder water, bestuurd door middel van een toepassingsgerichte computer, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. met systemen die voor de besturing van de "robot" gebruikmaken van gegevens van sensoren die krachten of koppels uitgeoefend op een extern voorwerp, de afstand tot een extern voorwerp of de aanraking tussen de "robot" en een extern voorwerp meten, of

2. geschikt voor het uitoefenen van een kracht van 250 N of meer of een koppel van 250 Nm of meer en gebruik makend van op titaan gebaseerde legeringen of "composiet" "stapel- of continuvezelmateriaal" in hun constructie-elementen;

i. op afstand bediende, scharnierende manipulators, speciaal ontworpen of aangepast voor gebruik met onderwatervoertuigen en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. systemen die voor de besturing van de manipulator gebruikmaken van gegevens van sensoren die één of meer van de volgende waarden meten:

a. krachten of koppels uitgeoefend op een extern voorwerp, of

b. de aanraking tussen de manipulator en een extern voorwerp, of

2. bestuurd met behulp van evenredige meester-slaaf-technieken en met een "bewegingsvrijheid" van 5 graden of meer;

Technische noot:

Voor de toepassing van 8A002.i.2. worden bij de bepaling van de "bewegingsvrijheid" uitsluitend de functies meegeteld met evenredige gerelateerde bewegingscontrole die gebruikmaakt van positieterugkoppeling.

8A002 (*vervolg*)

j. geen lucht vereisende aandrijfsystemen, speciaal ontworpen voor gebruik onder water, als hieronder:

1. geen lucht vereisende aandrijfsystemen met motoren van het type Brayton of Rankinecyclus, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. chemische reinigings- of absorptiesystemen, speciaal ontworpen voor het verwijderen van koolstofdioxide, koolstofmonoxide en deeltjes uit de teruggevoerde uitlaatgassen van de motor;

b. speciaal ontworpen systemen voor het gebruik van eenatomige gassen;

c. toestellen of omhullingen, speciaal ontworpen voor geluiddemping onder water voor frequenties lager dan 10 kHz, of speciale schokdempende ophanginrichtingen, of

d. systemen met alle volgende eigenschappen:

1. speciaal ontworpen voor het onder druk brengen van verbrandingsproducten of voor het opnieuw vormen van brandstof;

2. speciaal ontworpen voor de opslag van verbrandingsproducten, en

3. speciaal ontworpen voor de lozing van verbrandingsproducten tegen een druk in van 100 kPa of meer;

2. geen lucht vereisende systemen met een dieselmotor met alle volgende eigenschappen:

a. chemische reinigings- of absorptiesystemen, speciaal ontworpen voor het verwijderen van koolstofdioxide, koolstofmonoxide en deeltjes uit de teruggevoerde uitlaatgassen van de motor;

b. speciaal ontworpen systemen voor het gebruik van eenatomige gassen;

c. toestellen of omhullingen, speciaal ontworpen voor geluiddemping onder water voor frequenties lager dan 10 kHz, of speciale schokdempende ophanginrichtingen, en

d. speciaal ontworpen uitlaatsystemen die niet zonder onderbreking verbrandingsproducten uitstoten;

3. geen lucht vereisende “brandstofcel”-systemen met een uitgangsvermogen van meer dan 2 kW, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. toestellen of omhullingen, speciaal ontworpen voor geluiddemping onder water voor frequenties lager dan 10 kHz, of speciale schokdempende ophanginrichtingen, of

b. systemen met alle volgende eigenschappen:

1. speciaal ontworpen voor het onder druk brengen van verbrandingsproducten of voor het opnieuw vormen van brandstof;

2. speciaal ontworpen voor de opslag van verbrandingsproducten, en

3. speciaal ontworpen voor de lozing van verbrandingsproducten tegen een druk in van 100 kPa of meer;

4. geen lucht vereisende aandrijfsystemen met motoren van het type Stirling-cyclus, met alle volgende eigenschappen:

a. toestellen of omhullingen, speciaal ontworpen voor geluiddemping onder water voor frequenties lager dan 10 kHz, of speciale schokdempende ophanginrichtingen, en

b. speciaal ontworpen uitlaatsystemen voor de lozing van verbrandingsproducten tegen een druk in van 100 kPa of meer;

k. niet gebruikt;

8A002 (*vervolg*)

l. niet gebruikt;

m. niet gebruikt;

n. niet gebruikt;

o. schroefsystemen, krachtoverbrengingssystemen, krachtopwekkingssystemen en geluiddempingssystemen en aanverwante apparatuur, als hieronder:

1. niet gebruikt;

2. scheepsschroef-, krachtopwekkings- of krachtoverbrengingssystemen voor gebruik in schepen, als hieronder:

a. schroeven met regelbare spoed en naafsamenstellingen voor een vermogen van meer dan 30 MW;

b. met interne vloeistofkoeling en elektrische voortstuwingsmotoren met een vermogen van meer dan 2,5 MW;

c. "supergeleidende" voortstuwingsmotoren met een vermogen groter dan 0,1 MW;

d. krachtoverbrengingssystemen met "composiete" assen, ontworpen voor het overbrengen van vermogens groter dan 10 MW;

e. geventileerde of basisgeventileerde schroefsystemen voor een vermogen van meer dan 2,5 MW;

3. geluiddempingssystemen en aanverwante apparatuur voor gebruik in schepen met een waterverplaatsing van 1 000 ton of meer, als hieronder:

a. geluiddempingssystemen die dempen bij frequenties lager dan 500 Hz en bestaan uit samengestelde akoestische ophanginrichtingen voor het akoestisch isoleren van dieselmotoren, dieselaggregaten, gasturbines, gasturbineaggregaten, voortstuwingsmotoren of vertragingsmechanismen, speciaal ontworpen voor geluids- of trillingsisolatie, met een dempende massa van meer dan 30 % van de te monteren apparatuur;

b. "actieve geluiddempings- of uitdovingssystemen" of magnetische lagers, speciaal ontworpen voor krachtoverbrengingssystemen;

Technische noot:

Voor de toepassing van 8A002.o.3.b. bevatten "actieve geluiddempings- of uitdovingssystemen" elektronische regelsystemen die geschikt zijn voor actieve demping van de trillingen van de apparatuur door het voortbrengen van geluid of trilling onderdrukkende signalen die direct naar de bron worden teruggekoppeld.

4. elektrische voortstuwingsmotoren met permanente magneet, speciaal ontworpen voor onderwatervoertuigen, met een vermogen van meer dan 0,1 MW.

Noot: *8A002.o.4. omvat ook vanuit de velg aangedreven (‹rim-driven›) voortstuwingssystemen.*

p. waterstraal- (‹pumpjet›) voortstuwingssystemen met alle volgende eigenschappen:

1. een vermogen van meer dan 2,5 MW, en

2. gebruikmaking van uitlopende straalbuizen en geleideschoepentechnieken om de voortstuwingsefficiëntie te verbeteren en het onderwatergeluid, veroorzaakt door de voortstuwing, te verminderen;

q. duikapparatuur of apparatuur voor onderwaterzwemmen, als hieronder:

1. volledig gesloten rebreathers;

2. halfgesloten rebreathers;

Noot: *8A002.q. heeft geen betrekking op individuele rebreathers voor persoonlijk gebruik die door de gebruikers worden meegevoerd.*

NB: *Voor apparatuur en middelen speciaal ontworpen voor militair gebruik, ZIE DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.*

8A002 (*vervolg*)

r. akoestische systemen die duikers afschrikken, en die speciaal ontworpen of aangepast zijn om duikers te verstoren, met een geluidsdrukniveau dat gelijk is aan of hoger dan 190 dB (referentie: 1 µPa op 1 m) bij frequenties van 200 Hz en lager.

Noot 1: *8A002.r. heeft geen betrekking op systemen die duikers afschrikken op basis van onderwaterexplosieven, luchtdrukkamers of brandbaar materiaal.*

Noot 2: *8A002.r. is van toepassing op akoestische systemen die duikers afschrikken waarbij gebruik wordt gemaakt van vonkbruggen, ook bekend als ‹plasma sound sources›.*

8B Test-, inspectie- en productieapparatuur

8B001 Watertunnels ontworpen om de achtergrondruis te beperken tot minder dan 100 dB (referentie: 1 µPa, 1 Hz) binnen het frequentiegebied hoger dan 0 Hz tot ten hoogste 500 Hz en ontworpen voor het meten van akoestische velden voortgebracht door een waterstroming rond modellen van voortstuwingssystemen.

8C Materialen

8C001 “Syntactisch schuim” voor gebruik onder water, met de volgende eigenschappen:

NB: *Zie ook 8A002.a.4.*

a. ontworpen voor toepassing onder water bij een diepte groter dan 1 000 m, en

b. een dichtheid lager dan 561 kg/m^3.

Technische noot:

Voor de toepassing van 8C001 bestaat “syntactisch schuim” uit holle bolletjes van kunststof of glas die zijn ingebed in een hars-“matrix”.

8D Programmatuur

8D001 “Programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de “ontwikkeling”, de “productie” of het “gebruik” van apparatuur of materialen, bedoeld in 8A, 8B of 8C.

8D002 Specifieke “programmatuur”, speciaal ontworpen of aangepast voor de “ontwikkeling”, de “productie”, het herstel, de revisie of het opknappen (opnieuw machinaal bewerken) van schroeven die speciaal zijn ontworpen om onderwatergeluid te beperken.

8E Technologie

8E001 “Technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de “ontwikkeling” of “productie” van apparatuur of materialen, bedoeld in 8A, 8B of 8C.

8E002 Andere “technologie”, als hieronder:

a. “technologie” voor de “ontwikkeling”, de “productie”, het herstel, de revisie of het opknappen (opnieuw machinaal bewerken) van schroeven die speciaal zijn ontworpen om onderwatergeluid te beperken;

b. “technologie” voor de revisie of het opknappen van apparatuur, bedoeld in 8A001, 8A002.b., 8A002.j., 8A002.o. of 8A002.p.;

c. “technologie” overeenkomstig de algemene technologienoot voor de “ontwikkeling” of de “productie” van één van de volgende soorten apparatuur:

1. vaartuigen met grondeffect (volledig met schorten (‹fully skirted variety›)) met alle volgende eigenschappen:

a. een maximale ontwerpsnelheid bij volle lading van meer dan 30 knopen in golven van 1,25 m of hoger;

b. een luchtkussendruk van meer dan 3 830 Pa, en

c. een ongeladen-volgeladen waterverplaatsingsverhouding van minder dan 0,70;

8E002 c. (*vervolg*)

2. 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;

3. 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, of

4. "vaartuigen met geringe onderwaterrompdoorsnede" met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een waterverplaatsing van meer dan 500 ton bij volle lading met een maximale ontwerpsnelheid bij volle lading van meer dan 35 knopen in golven van 3,25 m of hoger, of

b. een waterverplaatsing van meer dan 1 500 ton bij volle lading met een maximale ontwerpsnelheid bij volle lading van meer dan 25 knopen in golven van 4 m of hoger.

Technische noot:

Voor de toepassing van 8E002.c.4. geldt de volgende formule als definitie van "vaartuigen met geringe onderwaterrompdoorsnede": rompdoorsnede bij een operationele ontwerpdiepgang kleiner dan 2 × (waterverplaatsing bij de operationele ontwerpdiepgang)$^{2/3}$.

DEEL XI

Categorie 9

CATEGORIE 9 — RUIMTEVAART EN VOORTSTUWING

9A Systemen, apparatuur en onderdelen

NB: ZIE DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN voor voortstuwingssystemen die zijn ontworpen of gespecificeerd tegen neutronenstraling of kortstondige ioniserende straling.

9A001 Gasturbinemotoren voor luchtvaartuigen met één of meer van de volgende eigenschappen:

NB: ZIE OOK 9A101.

a. zij bevatten een van de in 9E003.a., in 9E003.h. of in 9E003.i. bedoelde "technologieën".

Noot 1: 9A001 heeft geen betrekking op gasturbinemotoren voor luchtvaartuigen met alle volgende eigenschappen:

a. gecertificeerd door de civiele luchtvaartautoriteiten van een of meer EU-lidstaten of deelnemende staten aan het Wassenaar Arrangement, en

b. bedoeld voor het aandrijven van niet-militaire bemande "vliegtuigen" waarvoor door de civiele luchtvaartautoriteiten van een of meer lidstaten of "deelnemende staten" aan het "Wassenaar Arrangement" één van de volgende documenten voor het "vliegtuig" met dit specifieke motortype is afgegeven:

1. een civiel typecertificaat, of

2. een gelijkwaardig document dat door de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) wordt erkend.

Noot 2: 9A001 heeft geen betrekking op gasturbinemotoren die zijn ontworpen voor ‹Auxiliary Power Units› (APU's) goedgekeurd door de civiele luchtvaartautoriteiten van een of meer lidstaten of "deelnemende staten" aan het "Wassenaar Arrangement".

b. Niet gebruikt.

9A002 "Gasturbinemotoren voor schepen" ontworpen om vloeibare brandstof te gebruiken, met alle volgende eigenschappen, en speciaal daarvoor ontworpen samenstellingen en onderdelen:

a. maximaal continu vermogen bij "stationair" draaien en bij standaardreferentieomstandigheden zoals vermeld in ISO 3977-2:1997 (of nationaal equivalent daarvan) van 24 245 kW of meer, en

b. "gecorrigeerd specifiek brandstofverbruik" van niet meer dan 0,219 kg/kWh bij 35 % van het maximaal continu vermogen wanneer vloeibare brandstof wordt gebruikt.

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.*

Technische noot:

Voor de toepassing van 9A002 wordt onder "gecorrigeerd specifiek brandstofverbruik" verstaan: het specifieke brandstofverbruik van de motor, gecorrigeerd naar een gedistilleerde vloeibare brandstof voor schepen met een netto specifieke energie (d.w.z. effectieve warmtewaarde) van 42 MJ/kg (ISO 3977-2:1997).

9A003 Speciaal ontworpen samenstellingen of onderdelen die één of meer van de "technologieën" bevatten zoals vermeld in 9E003.a., 9E003.h., 9E003.i. of 9E003.k., voor één of meer van de volgende gasturbinemotoren:

a. bedoeld in 9A001, of

b. oorspronkelijk ontworpen of vervaardigd in een land dat geen EU-lidstaat en geen deelnemende staat aan het Wassenaar Arrangement is, of in een aan de fabrikant onbekend land.

9A004 Ruimtelanceervoertuigen, "ruimtevaartuigen", "platforms van ruimtevaartuigen", "missie-uitrusting van ruimtevaartuigen", boordsystemen of -apparatuur voor "ruimtevaartuigen", grondapparatuur, platforms voor lancering vanuit de lucht en "toestellen voor suborbitale vluchten" als hieronder:

NB: *ZIE OOK 9A104.*

a. ruimtelanceervoertuigen;

b. "ruimtevaartuigen";

NB: *Zie 9A004.h. voor "toestellen voor suborbitale vluchten".*

c. "platforms van ruimtevaartuigen";

d. "missie-uitrusting van ruimtevaartuigen" omvat producten zoals vermeld in 3A001.b.1.a.4., 3A002.g., 5A001.a.1., 5A001.b.3., 5A002.c., 5A002.e., 6A002.a.1., 6A002.a.2., 6A002.b., 6A002.d., 6A003.b., 6A004.c., 6A004.e., 6A008.d., 6A008.e., 6A008.k., 6A008.l. of 9A010.c.;

e. boordsystemen of -apparatuur, speciaal ontworpen voor "ruimtevaartuigen" en met één of meer van de volgende functies:

1. hantering van besturings- en telemetriegegevens;

Noot: *9A004.e.1. omvat beheer, opslag en verwerking van gegevens over het platform.*

2. hantering van gegevens over de nuttige lading, of

Noot: *9A004.e.2. omvat beheer, opslag en verwerking van gegevens over "missie-uitrusting van ruimtevaartuigen".*

3. systemen die de baan en positie van een satelliet accuraat kunnen regelen (‹attitude and orbit control›);

Noot: *9A004.e.3. omvat de functies van sensoren en actuatoren om de positie en richting van een "ruimtevaartuig" te bepalen en te regelen.*

NB: *Voor apparatuur speciaal ontworpen voor militair gebruik, ZIE DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.*

9A004 (*vervolg*)

f. grondapparatuur, speciaal ontworpen voor "ruimtevaartuigen", als hieronder:

1. apparatuur voor telemetrie en afstandsbesturing, speciaal ontworpen voor een van de volgende gegevensverwerkingsfuncties:

a. telemetriegegevensverwerking van beeldsynchronisatie en foutencorrectie, voor monitoring van de operationele status (ook bekend als de gezondheids- en veiligheidsstatus) van het "platform van het ruimtevaartuig", of

b. besturingsgegevensverwerking voor formattering van besturingsgegevens die naar het "ruimtevaartuig" worden verzonden voor besturen van het "platform van het ruimtevaartuig";

2. simulatoren speciaal ontworpen voor de "verificatie van operationele procedures" van "ruimtevaartuigen";

Technische noot:

Voor de toepassing van 9A004.f.2. wordt onder "verificatie van operationele procedures" een of meer van het volgende verstaan:

1. bevestiging van de besturingssequentie;

2. operationele training;

3. operationele repetitie, of

4. operationele analyse.

g. "vliegtuigen" speciaal ontworpen of aangepast om dienst te doen als platform voor de lancering van ruimtelanceervoertuigen of "toestellen voor suborbitale vluchten" vanuit de lucht;

h. "toestellen voor suborbitale vluchten".

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, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingssystemen met vloeibare stuwstof, als hieronder:

NB: ZIE OOK 9A106, 9A108 EN 9A120.

a. cryogene koelinrichtingen, uiterst lichte dewarvaten, cryogene warmtebuizen of cryogene systemen, ontworpen om het verlies aan cryogene vloeistof te beperken tot minder dan 30 % per jaar;

b. cryogene vaten of koelsystemen met gesloten kringloop, ontworpen voor het handhaven of bereiken van temperaturen lager dan of gelijk aan 100 K (- 173,15 °C);

c. systemen voor opslag of transport van waterstof bij het smeltpunt (‹slush hydrogen›);

d. hogedrukturbopompen (meer dan 17,5 MPa), pomponderdelen of de aangesloten gasgenerator- of expansiecyclusturbineaandrijfsystemen;

e. hogedrukverbrandingskamers (meer dan 10,6 MPa) en straalpijpen daarvoor;

f. stuwstofopslagsystemen waarbij gebruik wordt gemaakt van het principe van capillaire insluiting of positieve uitstoting (d.w.z. met flexibele brandstoftanks);

g. injectoren voor vloeibare stuwstof, met individuele openingen met een diameter van 0,381 mm of kleiner (een oppervlak van $1{,}14 \times 10^{-3}$ cm^2 of kleiner voor niet-cirkelvormige openingen) die speciaal zijn ontworpen voor raketmotoren voor vloeibare stuwstof;

h. uit één stuk vervaardigde koolstof-koolstof verbrandingskamers of uit één stuk vervaardigde koolstof-koolstof uitlaatkegels met een dichtheid van meer dan 1,4 g/cm^3 en een treksterkte van meer dan 48 MPa.

9A007 Raketvoortstuwingssystemen met vaste stuwstof met één of meer van de volgende eigenschappen:

NB: ZIE OOK 9A107 EN 9A119.

a. een totaal impulsvermogen groter dan 1,1 MNs;

b. specifieke impuls van 2,4 kNs/kg of meer wanneer men de straalpijpstroom laat uitzetten tot omgevingsomstandigheden op zeeniveau bij een aangepaste druk in de verbrandingskamer van 7 MPa;

c. massabeladingstrap hoger dan 88 % en vaste brandstofbelading groter dan 86 %;

d. de onderdelen bedoeld in 9A008, of

e. isolatiesystemen en systemen voor het binden van de stuwstof, die direct met de motor zijn verbonden, ter verkrijging van een "sterke mechanische verbinding" of een grenslaag die migratie van chemische stoffen tussen de vaste stuwstof en het isolatiemateriaal van de motoromhulling voorkomt.

9A008 Onderdelen, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingssystemen met vaste stuwstof, als hieronder:

NB: ZIE OOK 9A108.

a. isolatiesystemen en systemen voor het binden van de stuwstof, die gebruikmaken van een huls (‹liner›), ter verkrijging van een "sterke mechanische verbinding" of een grenslaag die migratie van chemische stoffen tussen de vaste stuwstof en het isolatiemateriaal van de motoromhulling voorkomt;

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:

Voor de toepassing van 9A008.b. is de "structurele rendementsverhouding (PV/W)" de explosiedruk (P) maal het vatvolume (V) gedeeld door het totale gewicht van het drukvat (W).

c. straalpijpen met een stuwdruk groter dan 45 kN of met een erosiesnelheid van de straalpijphals van minder dan 0,075 mm/s;

d. regelsystemen voor het richten van de stuwkrachtvector van het inspuitstuk of de secundaire vloeistofinjectie, geschikt voor één of meer van de volgende eigenschappen:

1. bewegingen langs alle assen over een hoek groter dan ± 5°;

2. vectorhoekrotaties van 20°/s of meer, of

3. vectorhoekversnellingen van 40°/s^2 of meer.

9A009 Hybride raketvoortstuwingssystemen 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, systemen en structuren voor lanceervoertuigen, voortstuwingssystemen voor lanceervoertuigen of "ruimtevaartuigen", als hieronder:

NB: ZIE OOK 1A002 EN 9A110.

a. speciaal voor lanceervoertuigen ontworpen onderdelen en structuren met een gewicht van meer dan 10 kg elk, vervaardigd met gebruikmaking van:

1. "composieten" bestaande uit "stapel- of continuvezelmateriaal" als bedoeld in 1C010.e. en harsen als bedoeld in 1C008 of 1C009.b.;

2. "composieten" met een metaal"matrix" versterkt met:

a. materialen als bedoeld in 1C007 of 1C507;

b. "stapel- of continuvezelmateriaal" als bedoeld in 1C010, of

c. aluminiden als bedoeld in 1C002.a., of

9A010 a. *(vervolg)*

3. "composieten" met een keramische "matrix", bedoeld in 1C007 of 1C507;

Noot: De gewichtsbeperking is niet relevant voor neuskegels.

b. speciaal voor in 9A005 tot en met 9A009 gespecificeerde voortstuwingssystemen voor lanceervoertuigen ontworpen onderdelen en structuren vervaardigd met gebruikmaking van:

1. "stapel- of continuvezelmateriaal" als bedoeld in 1C010.e. en harsen als bedoeld in 1C008 of 1C009.b.;

2. "composieten" met een metaal"matrix" versterkt met:

a. materialen als bedoeld in 1C007 of 1C507;

b. "stapel- of continuvezelmateriaal" als bedoeld in 1C010, of

c. aluminiden als bedoeld in 1C002.a., of

3. "composieten" met een keramische "matrix", bedoeld in 1C007 of 1C507;

c. structurele onderdelen en isolatiesystemen die speciaal zijn ontworpen met het oog op de actieve regeling van de dynamische respons of distortie van "ruimtevaartuig"-structuren;

d. pulserende raketmotoren voor vloeibare stuwstof met een verhouding stuwkracht/gewicht van 1 kN/kg of meer en een "responstijd" van minder dan 30 ms.

Technische noot:

Voor de toepassing van 9A010.d. is "responstijd" de tijd die vereist is om 90 % van de totale opgegeven stuwkracht te bereiken na de start van de motor.

9A011 Stuwstraalmotoren (‹ramjet› en ‹scramjet›) of "motoren met een gecombineerde thermodynamische cyclus", en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen.

NB: ZIE OOK 9A111 EN 9A118.

Technische noot:

Voor de toepassing van 9A011 zijn in "motoren met een gecombineerde thermodynamische cyclus" twee of meer van de volgende typen motoren gecombineerd:

— *gasturbinemotor (turbinestraal, turbopropellor en turbofan);*

— *stuwstraalmotoren (‹ramjet› en ‹scramjet›);*

— *raketmotor (vloeistof/gel/vaste stuwstof en hybride).*

9A012 "Onbemande luchtvaartuigen" ("UAV's"), onbemande "luchtschepen", verwante systemen, apparatuur en onderdelen, als hieronder:

NB: 1: ZIE OOK 9A112.

NB: 2: Zie 9A004.h. voor "UAV's" die "toestellen voor suborbitale vluchten" zijn.

a. "onbemande luchtvaartuigen" ("UAV's") of "onbemande luchtschepen" die zijn ontworpen om een gecontroleerde vlucht uit te voeren buiten het directe "natuurlijke zicht" van de "operator" en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. met alle volgende eigenschappen:

a. een maximale "vliegtijd" van 30 minuten of meer, maar minder dan 1 uur, en

b. ontworpen om op te stijgen en een stabiele gecontroleerde vlucht te hebben bij windstoten van 46,3 km/u (25 knopen) of meer, of

2. een maximale "vliegtijd" van één uur of meer;

9A012 a. *(vervolg)*

Technische noten:

Voor de toepassing van 9A012.a. geldt het volgende:

1. *Een "operator" is een persoon die de vlucht van het "UAV" of het onbemande "luchtschip" start of het "UAV" of het onbemande "luchtschip" tijdens de vlucht bestuurt.*

2. *De "vliegtijd" wordt berekend voor de internationale standaardatmosfeer (ISA) (ISO 2533:1975) op zeeniveau bij windkracht nul.*

3. *Onder "natuurlijk zicht" wordt menselijk zicht zonder hulpmiddelen verstaan, met of zonder corrigerende lenzen.*

b. verwante systemen, apparatuur en onderdelen, als hieronder:

1. niet gebruikt;

2. niet gebruikt;

3. apparatuur of onderdelen die speciaal zijn ontworpen om een bemand "vliegtuig" of bemand "luchtschip" te converteren in een "onbemand luchtschip" als vermeld onder 9A012.a.;

4. atmosferische zuiger- of rotatiemotoren met interne verbranding, speciaal ontworpen of aangepast voor de voortstuwing van "onbemande luchtvaartuigen" of onbemande "luchtschepen" op een hoogte van meer dan 15 240 meter (50 000 voet).

9A101 Turbinestraal- en turbofanmotoren, anders dan bedoeld in 9A001, als hieronder:

a. motoren met alle onderstaande eigenschappen:

1. "maximale stuwkracht" groter dan 400 N met uitzondering van voor civiele toepassingen gecertificeerde motoren met een "maximale stuwkracht" groter dan 8 890 N;

2. specifiek brandstofverbruik van 0,15 kg/N/uur of minder;

3. "droog gewicht" minder dan 750 kg, en

4. "diameter van de eerste rotortrap" minder dan 1 m;

Technische noten:

1. *Voor de toepassing van 9A101.a.1. wordt met "maximale stuwkracht" bedoeld de door de fabrikant aangetoonde maximale stuwkracht voor het niet-geïnstalleerde motortype in statische toestand op zeeniveau met gebruik van de ICAO-standaardatmosfeer. De gecertificeerde stuwkrachtwaarde voor het civiele type zal gelijk zijn aan of lager zijn dan de door de fabrikant aangetoonde maximale stuwkracht voor het motortype in niet-geïnstalleerde toestand.*

2. *Het specifieke brandstofverbruik wordt bepaald bij de maximale continue stuwkracht voor het niet-geïnstalleerde motortype in statische toestand op zeeniveau met gebruik van de ICAO-standaardatmosfeer.*

3. *Onder "droog gewicht" wordt verstaan: het gewicht van de motor zonder vloeistoffen (brandstof, hydraulische vloeistof, olie enz.) en zonder de gondel (behuizing).*

4. *Onder "diameter van de eerste rotortrap" wordt verstaan: de diameter van de eerste roterende trap van de motor, hetzij een ventilator of een compressor, gemeten aan de voorrand van de bladtippen.*

b. motoren die zijn ontworpen of aangepast voor gebruik in "raketten" of onbemande luchtvaartuigen als bedoeld in 9A012 of 9A112.a.

9A102 "Motorsystemen met turbopropeller", speciaal ontworpen voor onbemande luchtvaartuigen als bedoeld in 9A012 of 9A112.a., en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, met een "maximaal vermogen" van meer dan 10 kW.

Noot: 9A102 heeft geen betrekking op voor civiele toepassingen gecertificeerde motoren.

9A102 *(vervolg)*

Technische noten:

1. *Voor de toepassing van 9A102 bevat een "motorsysteem met turbopropeller" alle volgende eigenschappen:*

   a. *een turboshaftmotor, en*

   b. *een krachtoverbrengingssysteem om het vermogen op een propeller over te brengen.*

2. *Voor de toepassing van 9A102 wordt het "maximaal vermogen" bereikt in niet-geïnstalleerde, statische toestand op zeeniveau met gebruik van de ICAO-standaardatmosfeer.*

9A104 Sonderingsraketten met een bereik van minstens 300 km.

NB: ZIE OOK 9A004.

9A105 Raketmotoren voor vloeibare stuwstof of raketmotoren voor gel-stuwstof (‹gel propellant›), als hieronder:

NB: ZIE OOK 9A119.

a. raketmotoren voor vloeibare stuwstof of raketmotoren voor gel-stuwstoffen (‹gel propellant›), geschikt voor gebruik in "raketten", anders dan bedoeld in 9A005, geïntegreerd of aangepast om te worden geïntegreerd in een voortstuwingssysteem met vloeibare stuwstof of gel-stuwstof (‹gel propellant›) met een totaal impulsvermogen gelijk aan of groter dan 1,1 MNs;

b. raketmotoren voor vloeibare stuwstof of raketmotoren voor gel-stuwstof (‹gel propellant›), geschikt voor gebruik in complete raketsystemen of onbemande luchtvaartuigen met een bereik van 300 km, anders dan bedoeld in 9A005 of 9A105.a., geïntegreerd, of ontworpen of aangepast om te worden geïntegreerd in voortstuwingssysteem met vloeibare stuwstof of gel-stuwstof (‹gel propellant›) met een totaal impulsvermogen gelijk aan of groter dan 0,841 MNs.

9A106 Systemen of onderdelen, anders dan bedoeld in 9A006, als hieronder, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingssystemen met vloeibare stuwstof of met gel-stuwstof (‹gel propellant›):

a. niet gebruikt;

b. niet gebruikt;

c. subsystemen voor het regelen van de stuwstraalrichting, geschikt voor gebruik in "raketten";

Technische noot:

Voorbeelden van methoden om de stuwstraalrichting te regelen zoals bedoeld in 9A106.c. zijn:

1. *buigzame straalpijp;*

2. *vloeistof- of secundaire gasinjectie;*

3. *beweegbare motoren of straalpijpen;*

4. *afbuiging van de uitlaatgasstroom (door vinnen of kleppen), of*

5. *het gebruik van stuwstelvlakken.*

d. regelsystemen voor vloeibare stuwstof, ‹slurry›-stuwstof en gel-stuwstof (‹gel propellant›) (met inbegrip van oxidatiemiddelen), en speciaal daarvoor ontwikkelde onderdelen, geschikt voor gebruik in "raketten", die ontworpen of aangepast zijn om te kunnen werken in trillingsomstandigheden van meer dan 10 g rms tussen 20 Hz en 2 kHz;

Noot: De enige servokleppen, pompen en gasturbines bedoeld in 9A106.d. zijn:

a. servokleppen, ontworpen voor doorstroomsnelheden gelijk aan of groter dan 24 liter per minuut, bij een absolute druk gelijk aan of groter dan 7 MPa, en met een responstijd van minder dan 100 ms;

9A106 d. Noot: *(vervolg)*

b. pompen, voor vloeibare stuwstoffen, met assnelheden van 8 000 toeren per minuut of meer in de maximale werkingsmodus, of met uitgangsdrukken gelijk aan of groter dan 7 MPa;

c. gasturbines, voor turbopompen voor vloeibare stuwstoffen, met assnelheden van 8 000 toeren per minuut of meer in de maximale werkingsmodus.

e. verbrandingskamers en straalpijpen voor raketmotoren voor vloeibare stuwstof of raketmotoren voor gel-stuwstof (‹gel propellant›) vermeld onder 9A005 of 9A105.

9A107 Raketmotoren voor vaste stuwstof, geschikt voor gebruik in complete raketsystemen of onbemande luchtvaartuigen met een bereik van 300 km, anders dan bedoeld in 9A007, met een totaal impulsvermogen gelijk aan of groter dan 0,841 MNs.

NB: *ZIE OOK 9A119.*

9A108 Onderdelen, andere dan bedoeld in 9A008, als hieronder, speciaal ontworpen voor raketvoortstuwingssystemen met vaste en hybride brandstof:

a. raketmotorbehuizingen en isolatie-onderdelen daarvoor, geschikt voor gebruik in de subsystemen vermeld onder 9A007, 9A009, 9A107 of 9A109.a.;

NB: *ZIE OOK 9C108 voor isolatiemateriaal in losse vorm of in de vorm van platen.*

Noot:

In 9A108 omvat isolatie bestemd voor de onderdelen van een raketmotor — d.w.z. de omhulling, inlaten van straalpijpen en afdichtingen van de omhulling — tevens gevulkaniseerde of half-gevulkaniseerde onderdelen van bereide rubber, waaronder plaatmateriaal dat een isolerend of vuurvast materiaal bevat. Isolatie kan ook zijn aangebracht in de vorm van moffen of flappen om spanningen te ontlasten.

b. straalpijpen voor raketten, geschikt voor gebruik in de subsystemen vermeld onder 9A007, 9A009, 9A107 of 9A109.a.;

c. subsystemen voor het regelen van de stuwstraalrichting, geschikt voor gebruik in “raketten”.

Technische noot:

Voorbeelden van methoden om de stuwstraalrichting te regelen zoals bedoeld in 9A108.c. zijn:

1. buigzame straalpijp;

2. vloeistof- of secundaire gasinjectie;

3. beweegbare motoren of straalpijpen;

4. afbuiging van de uitlaatgasstroom (door vinnen of kleppen), of

5. het gebruik van stuwstelvlakken.

9A109 Hybride raketmotoren en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

a. hybride raketmotoren geschikt voor gebruik in complete raketsystemen of onbemande luchtvaartuigen, met een bereik van 300 km, anders dan bedoeld in 9A009, met een totaal impulsvermogen gelijk aan of groter dan 0,841 MNs, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen;

b. speciaal ontworpen onderdelen voor hybride raketmotoren als bedoeld in 9A009 die geschikt zijn voor gebruik in “raketten”.

NB: *ZIE OOK 9A009 EN 9A119.*

9A110 Composietmateriaal structuren, laminaten en daarvan vervaardigde producten, anders dan bedoeld in 9A010, speciaal ontworpen voor gebruik in "raketten" of in de subsystemen, bedoeld in 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c., 9A107, 9A108.c., 9A116 of 9A119.

NB: ZIE OOK 1A002.

Technische noot:

In 9A110 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

9A111 Pulserende straalmotoren of detonatiemotoren, geschikt voor gebruik in "raketten" of onbemande luchtvaartuigen, genoemd in 9A012 of 9A112.a., en speciaal ontworpen onderdelen daarvoor.

NB: ZIE OOK 9A011 EN 9A118.

Technische noot:

De in 9A111 genoemde detonatiemotoren gebruiken detonatie om de effectieve druk in de hele verbrandingskamer te verhogen. Voorbeelden van detonatiemotoren zijn motoren met pulserende detonatie, motoren met roterende detonatie en motoren met continuegolfdetonatie.

9A112 "Onbemande luchtvaartuigen" ("UAV's"), anders dan bedoeld in 9A012, als hieronder:

a. "onbemande luchtvaartuigen" ("UAV's") die een afstand van 300 km kunnen overbruggen;

b. "onbemande luchtvaartuigen" ("UAV's") met alle volgende eigenschappen:

1. met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een autonoom vluchtcontrole- en navigatievermogen, of

b. vermogen tot vluchtcontrole buiten het directe-zichtbereik met betrokkenheid van een menselijke operator, en

2. met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. met een aerosolverspreidend systeem/mechanisme met een capaciteit van meer dan 20 liter, of

b. ontworpen of aangepast voor een aerosolverspreidend systeem/mechanisme met een capaciteit van meer dan 20 liter.

Technische noten:

1. Een aerosol bestaat uit deeltjes of vloeistoffen anders dan componenten, nevenproducten of hulpstoffen van brandstof, als onderdeel van de in de atmosfeer te verspreiden nuttige lading. Voorbeelden van aerosols zijn pesticiden voor verstuiving over gewassen en droge chemische stoffen voor cloud seeding.

2. Een systeem/mechanisme voor de verspreiding van aerosols omvat alle middelen (mechanisch, elektrisch, hydraulisch enz.) die noodzakelijk zijn voor de opslag en verspreiding in de atmosfeer van een aerosol; hieronder valt ook de mogelijkheid om een aerosol te injecteren in de uitlaatgassen of de schroefwind.

9A115 Lanceerinrichtingen, als hieronder:

a. apparatuur en toestellen voor het hanteren, regelen, ontsteken of lanceren, ontworpen of aangepast voor ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004, sonderingsraketten bedoeld in 9A104 of "raketten";

Technische noten:

1. In 9A115.a. worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

9A115 a. *(vervolg)*

2. De in 9A115.a. bedoelde apparatuur en toestellen omvatten ook die welke op een bemand vliegtuig of een onbemand luchtvaartuig zijn geïnstalleerd.

b. voertuigen voor het transporteren, hanteren, regelen, ontsteken of lanceren, ontworpen of aangepast voor ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004, sonderingsraketten bedoeld in 9A104 of "raketten".

9A116 Terugkeervoertuigen, geschikt voor gebruik in "raketten", en apparatuur, speciaal ontworpen of aangepast daarvoor, als hieronder:

a. terugkeervoertuigen;

b. hitteschilden en onderdelen daarvan, gemaakt van keramische of ablatieve materialen;

c. koelelementen en onderdelen daarvan, gemaakt van lichtgewichtmaterialen met een hoge warmtecapaciteit;

d. elektronische apparatuur, speciaal ontworpen voor terugkeervoertuigen.

9A117 Systemen voor het scheiden of afwerpen van rakettrappen en verbindingsstukken tussen rakettrappen, geschikt voor gebruik in "raketten".

NB: ZIE OOK 9A121.

9A118 Apparaten voor het regelen van de verbranding van stuwstof voor motoren, geschikt voor gebruik in "raketten" of onbemande luchtvaartuigen, genoemd in 9A012 of 9A112.a., als bedoeld in 9A011 of 9A111.

9A119 Afzonderlijke rakettrappen, geschikt voor gebruik in volledige raketsystemen of onbemande luchtvaartuigen, met een bereik van 300 km, anders dan bedoeld in 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 en 9A109.

9A120 Tanks voor vloeibare stuwstof of gel-stuwstof (‹gel propellant›), anders dan vermeld onder 9A006, speciaal ontworpen voor de onder 1C111 vermelde stuwstoffen of "andere vloeibare stuwstoffen of gel-stuwstoffen (‹gel propellant›)" die worden gebruikt in raketsystemen die een nuttige last van ten minste 500 kg kunnen vervoeren over een afstand van ten minste 300 km.

Noot: Onder "andere vloeibare stuwstoffen of gel-stuwstoffen (‹gel propellant›)" in 9A120 zijn onder meer de stuwstoffen begrepen die zijn vermeld in de LIJST MILITAIRE GOEDEREN.

9A121 Afwerpbare aansluitingen en verbindingsstukken voor elektrische connectoren, speciaal ontworpen voor "raketten", ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004 of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104.

Noot:

In 9A121 omvatten verbindingsstukken voor connectoren tevens elektrische connectoren tussen de "raketten", ruimtelanceervoertuigen of sonderingsraketten en hun nuttige lading.

9A350 Spuit- of vernevelsystemen, speciaal ontworpen of aangepast voor bevestiging aan vliegtuigen, "lichter-dan-luchttoestellen" of onbemande luchtvaartuigen, en speciaal daarvoor ontworpen onderdelen, als hieronder:

a. complete spuit- of vernevelsystemen die, vertrekkend van een vloeibare suspensie, initiële druppels met een "VMD" van minder dan 50 µm bij een doorstroomsnelheid van meer dan twee liter per minuut kunnen voortbrengen;

b. spuitbomen of reeksen aerosolproducerende eenheden die, vertrekkend van een vloeibare suspensie, initiële druppels met een "VMD" van minder dan 50 µm bij een doorstroomsnelheid van meer dan twee liter per minuut kunnen voortbrengen;

c. aerosolproducerende eenheden speciaal ontworpen om te worden bevestigd aan systemen bedoeld in 9A350.a. en 9A350.b.

Noot: Aerosolproducerende eenheden zijn voorzieningen die speciaal zijn ontworpen of aangepast om aan vliegtuigen te worden bevestigd, zoals spuitdoppen, verstuivers met roterende trommel en soortgelijke voorzieningen.

9A350 *(vervolg)*

Noot: *9A350 heeft geen betrekking op spuit- of vernevelsystemen en onderdelen daarvan waarvan is aangetoond dat ze geen biologische agentia in de vorm van infectieuze aerosolen kunnen voortbrengen.*

Technische noten:

1. *De druppelgrootte voor spuitsystemen of spuitdoppen speciaal ontworpen voor gebruik op vliegtuigen, "lichter-dan-luchttoestellen" of onbemande luchtvaartuigen moet worden gemeten met één van de volgende methoden:*

   a. Doppler-lasermethode;

   b. voorwaartse-laserdiffractiemethode.

2. *In 9A350 wordt onder "VMD" verstaan: ‹Volume Median Diameter› (volume mediane diameter); voor op water gebaseerde systemen is deze gelijk aan de ‹Mass Median Diameter› (MMD) (massa mediane diameter).*

9B Test-, inspectie- en productieapparatuur

Noot: *9B omvat test-, inspectie- en productieapparatuur voor gasturbinemotoren voor vliegtuigen, oorspronkelijk voor vliegtuigen bestemde gasturbinemotoren, industriële gasturbinemotoren of gasturbinemotoren voor schepen.*

9B001 Fabricageapparatuur, gereedschappen of klemmen, als hieronder:

NB: *ZIE OOK 2B226.*

a. apparatuur voor het gieten met gericht stollen of éénkristalgieten, ontworpen voor "superlegeringen";

b. gereedschap voor gieten, speciaal ontworpen voor het vervaardigen van gasturbinemotorbladen of -schoepen of gegoten "schoepuiteindeversterkingen", vervaardigd van vuurvaste metalen of keramische materialen, als hieronder:

   1. kernen;

   2. mantels (mallen);

   3. gecombineerde eenheden van kernen en mantels (mallen);

c. apparatuur voor additieve processen met behulp van gerichte stolling of enkelkristallen, ontworpen voor "superlegeringen";

9B002 Gekoppelde (onvertraagde (‹real time›)) regelsystemen, instrumentatie (met inbegrip van sensoren) of geautomatiseerde apparatuur voor het verzamelen en verwerken van gegevens, met alle volgende eigenschappen:

a. zij zijn speciaal ontworpen voor de "ontwikkeling" van gasturbinemotoren, samenstellingen of onderdelen, en

b. zij bevatten een van de in 9E003.h. of 9E003.i. bedoelde "technologieën".

9B003 Apparatuur, speciaal ontworpen voor de "productie" of het testen van borstelafsluitingen voor gasturbinemotoren, ontworpen om te werken bij een vleugeltipsnelheid groter dan 335 m/s en temperaturen boven 773 K (500 °C), en speciaal ontworpen onderdelen of toebehoren daarvoor.

9B004 Gereedschappen, stempels of klemmen voor het maken van vaste-faseverbindingen van bladen voor gasturbinemotoren waarbij het aerodynamische vlak doorloopt tot aan de schijf, uit "superlegeringen", titaan of intermetallieke materialen, als omschreven in 9E003.a.3. of 9E003.a.6.

9B005 Gekoppelde (onvertraagde (‹real time›)) regelsystemen, instrumentatie (met inbegrip van sensoren) en geautomatiseerde apparatuur voor het verzamelen en verwerken van gegevens, speciaal ontworpen voor gebruik met:

NB: ZIE OOK 9B105.

a. windtunnels, ontworpen voor snelheden van Mach 1,2 of meer;

Noot: 9B005.a. heeft geen betrekking op windtunnels die speciaal zijn ontworpen voor onderwijsdoeleinden, met een "grootte van het meetgedeelte" (dwarsgemeten) kleiner dan 250 mm.

Technische noot:

Voor de toepassing van de noot bij 9B005.a. wordt onder "grootte van het meetgedeelte" verstaan: de diameter van een cirkel, de zijde van een vierkant of de langste zijde van een rechthoek, gemeten waar het meetgedeelte het breedst is.

b. toestellen voor het nabootsen van omstandigheden welke optreden bij stromingssnelheden van meer dan Mach 5, met inbegrip van "hot shot-tunnels", plasmaboogtunnels, schokbuizen, schoktunnels, gastunnels en gaskanonnen (‹light gas guns›), of

c. windtunnels en inrichtingen, niet zijnde tweedimensionale secties, die stromingen kunnen nabootsen met een Reynolds-getal hoger dan 25×10^6.

9B006 Apparatuur voor het testen door middel van akoestische trillingen, geschikt voor het voortbrengen van een geluidsdrukniveau van 160 dB of meer (referentiestandaard: 20 µPa) met een gespecificeerd uitgangsvermogen van 4 kW of meer bij een temperatuur van de testruimte hoger dan 1 273 K (1 000 °C), en speciaal daarvoor ontworpen kwarts-verwarmingselementen.

NB: ZIE OOK 9B106.

9B007 Apparatuur, speciaal ontworpen voor het inspecteren van raketmotoren op de afwezigheid van defecten met gebruikmaking van technieken die het materiaal niet beschadigen (NDT-technieken), anders dan analyse door middel van röntgenstraling in een vlak of elementaire fysische of chemische analyse.

9B008 Omzetters voor het direct meten van de oppervlaktewrijving, speciaal ontworpen voor gebruik bij een teststroming op een totale temperatuur (stagnatietemperatuur) van meer dan 833 K (560 °C).

9B009 Gereedschappen, speciaal ontworpen voor de "productie", door middel van poedermetallurgie, van rotoronderdelen voor gasturbinemotoren, met alle volgende eigenschappen:

a. ontworpen om te werken bij een druk gelijk aan of hoger dan 60 % van de eindtreksterkte, gemeten bij een temperatuur van 873 K (600 °C), en

b. ontworpen om te werken bij een temperatuur van 873 K (600 °C) of hoger.

Noot: 9B009 heeft geen betrekking op de gereedschappen voor de "productie" van poeder.

9B010 Apparatuur, speciaal ontworpen voor de "productie" van producten, bedoeld in 9A012.

9B105 Aerodynamische testfaciliteiten voor snelheden van Mach 0,9 of meer, geschikt voor "raketten" en subsystemen daarvan.

NB: ZIE OOK 9B005.

Noten:

1. 9B105 omvat windtunnels en schoktunnels voor het onderzoek van de luchtstroom over objecten.

2. 9B105 heeft geen betrekking op windtunnels voor snelheden van Mach 3 of minder waarvan de "dwarsdoorsnede van het testgedeelte" 250 mm bedraagt of minder.

9B105 *(vervolg)*

Technische noten:

1. In de noot bij 9B105 wordt onder "dwarsdoorsnede van het testgedeelte" verstaan: de diameter van de cirkel, de zijde van het vierkant, de langste zijde van de rechthoek of de hoofdas van de ellips op de grootste plaats van de "dwarsdoorsnede van het testgedeelte". De "dwarsdoorsnede van het testgedeelte" staat loodrecht op de stroomrichting.

2. In 9B105 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen verstaan die een afstand van meer dan 300 km kunnen overbruggen.

9B106 Klimaatkamers en echovrije kamers, als hieronder:

a. klimaatkamers met de volgende eigenschappen:

1. geschikt om één van de volgende vliegomstandigheden te simuleren:

a. een vlieghoogte gelijk aan of groter dan 15 km, of

b. een temperatuurbereik van minder dan 223 K (-50 °C) tot boven 398 K (+ 125 °C), en

2. met een trillingsopwekker of andere beproevingsapparatuur op basis van trillingen voor het tot stand brengen van trillingsomstandigheden, gelijk aan of groter dan 10 g rms, met "onbelaste tafel" gemeten, bij frequenties tussen 20 Hz en 2 kHz en bij een stootkracht gelijk aan of groter dan 5 kN, of die zijn "ontworpen of aangepast" om deze te bevatten;

Technische noten:

1. 9B106.a.2. beschrijft systemen die trillingsomstandigheden met één enkele golf (bv. een sinusgolf) kunnen genereren en systemen die een breedbandtoevalstrilling (een vermogensspectrum) kunnen genereren).

2. In 9B106.a.2. wordt onder "ontworpen of aangepast" verstaan dat de klimaatkamer passende verbindingen (bv. sluitingen) bevat om een trillingsopwekker of andere testapparatuur op basis van trillingen als bedoeld in 2B116 in te bouwen.

3. In 9B106.a.2. betekent "onbelaste tafel" een vlakke tafel of een vlak oppervlak, zonder klemmen of hulpstukken.

b. klimaatkamers, geschikt om de volgende vliegomstandigheden te simuleren:

1. een akoestische omgeving met een algeheel geluidsdrukniveau van 140 dB of meer (referentie: 20 µPa), of die een totaal opgegeven akoestisch vermogen van 4 kW of meer bezit, en

2. een vlieghoogte gelijk aan of groter dan 15 km, of

3. een temperatuurbereik van minder dan 223 K (-50 °C) tot boven 398 K (+ 125 °C).

9B107 Aerodynamische testfaciliteiten, geschikt voor "raketten", "raket'-voortstuwingssystemen en terugkeervoertuigen en -apparatuur zoals vermeld in 9A116, met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. een stroomvoorziening van 5 MW of groter, of

b. een gasvoorziening met een totale druk groter dan of gelijk aan 3 MPa.

Noten:

1. 9B107 omvat plasmastraalinstallaties en plasmawindtunnels voor het onderzoek naar de thermische en mechanische effecten van luchtstroom over objecten.

2. In 9B107 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

9B115 Speciaal ontworpen “productieapparatuur” voor de systemen, subsystemen en onderdelen bedoeld in 9A005 tot en met 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105 tot en met 9A109, 9A111, 9A116 tot en met 9A120.

9B116 Speciaal ontworpen “productiefaciliteiten” voor de ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of systemen, subsystemen en onderdelen bedoeld in 9A005 tot en met 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A104 tot en met 9A109, 9A111, 9A116 tot en met 9A120 of “raketten”.

Technische noot:

In 9B116 worden onder “raketten” complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

9B117 Testbanken of testopstellingen voor het testen van raketten of raketmotoren met vaste of vloeibare stuwstof, met een van de twee hiernavolgende eigenschappen:

a. meer dan 68 kN stuwvermogen, of

b. de mogelijkheid gelijktijdig de drie axiale stuwstraalvectoren te meten.

9C Materialen

9C108 Los isolatiemateriaal en “binnenbekleding”, anders dan bedoeld in 9A008, voor raketmotoromhullingen die geschikt zijn voor gebruik in “raketten” of speciaal zijn ontworpen voor in 9A007 of 9A107 bedoelde raketmotoren voor vaste stuwstof.

Noot:

In 9C108 omvat isolatie bestemd voor de onderdelen van een raketmotor — d.w.z. de omhulling, inlaten van straalpijpen en afdichtingen van de omhulling — tevens gevulkaniseerd of half-gevulkaniseerd plaatmateriaal van bereide rubber dat een isolerend of vuurvast materiaal bevat. Isolatie kan ook zijn aangebracht in de vorm van moffen of flappen om spanningen te ontlasten, bedoeld in 9A108.

9C110 Met hars geïmpregneerde vezels (‹prepregs›) en met metaal beklede vezels (‹preforms›) daarvoor, voor composiete structuren, laminaten en daarvan vervaardigde producten als bedoeld in 9A110, met een organische of metaalmatrix versterkt met stapel- of continuvezels met een “specifieke treksterkte” van meer dan $7{,}62 \times 10^{4}$ m en een “specifieke modulus” van meer dan $3{,}18 \times 10^{6}$ m.

NB: ZIE OOK 1C010 EN 1C210.

Noot: De enige met hars geïmpregneerde vezels (‹prepregs›) bedoeld in 9C110 zijn die welke harsen gebruiken met een glasovergangstemperatuur (T_g), na uitharden, van meer dan 418 K (145 °C) zoals bepaald met ASTM D 4065 of een gelijkwaardige methode.

9D Programmatuur

9D001 “Programmatuur”, m.u.v. die bedoeld wordt in 9D003 of 9D004, die speciaal ontworpen of gewijzigd is voor de “ontwikkeling” van apparatuur of “technologie”, bedoeld in 9A001 tot en met 9A119, 9B of 9E003.

9D002 “Programmatuur”, m.u.v. die bedoeld wordt in 9D003 of 9D004, die speciaal ontworpen of gewijzigd is voor de “productie” van apparatuur, bedoeld in 9A001 tot en met 9A119 of 9B.

9D003 “Programmatuur” met “technologie”, bedoeld in 9E003.h., en die wordt gebruikt in “digitale elektronische motorregelsystemen welke volledig zelfstandig in de motorregeling kunnen ingrijpen (FADEC-systemen)” voor systemen bedoeld in 9A of apparatuur bedoeld in 9B.

9D004 Overige “programmatuur”, als hieronder:

a. twee- of driedimensionale viskeuze (‹viscous›) “programmatuur” die is gevalideerd met windtunnel- of vluchttestgegevens die noodzakelijk zijn voor het nauwkeurig modelleren van de gasstroming in de motor;

9D004 (*vervolg*)

b. "programmatuur" voor het testen van gasturbinemotoren voor vliegtuigen en samenstellingen of onderdelen daarvan, met alle volgende eigenschappen:

1. speciaal ontworpen voor het testen van één of meer van het volgende:

a. gasturbinemotoren voor vliegtuigen en samenstellingen of onderdelen daarvan die "technologie" bevatten zoals vermeld in 9E003.a., 9E003.h. of 9E003.i., of

b. meertrapscompressoren die zorgen voor de stroom tussen de motoromloop of de kernonderdelen, speciaal ontworpen voor gasturbinemotoren voor vliegtuigen die "technologie" bevatten zoals vermeld in 9E003.a. of 9E003.h., en

2. speciaal ontworpen voor al het volgende:

a. verzamelen en verwerken van gegevens, in real-time, en

b. teruggekoppelde regeling van het te testen product of de testomstandigheden (bv. temperatuur, druk, debiet) tijdens het testen;

Noot: *9D004.b. heeft geen betrekking op programmatuur voor bediening van de testfaciliteit of de veiligheid van de bediener (bv. uitschakeling bij te hoog toerental, branddetectie en -bestrijding) of op de keuring na "productie", reparatie of onderhoud, beperkt tot het bepalen of het product op de juiste wijze is samengesteld of gerepareerd.*

c. "programmatuur", speciaal ontworpen voor het sturen van materiaalgroei bij gieten met gericht stollen of éénkristalgieten in apparatuur, als bedoeld in 9B001.a. of 9B001.c.;

d. niet gebruikt;

e. "programmatuur" die speciaal ontworpen of gewijzigd is voor de werking van items, bedoeld in 9A012;

f. "programmatuur", speciaal ontworpen voor het ontwerpen van de interne koelingskanalen voor gasturbinebladen of schoepen of schoepuiteindeversterkingen voor luchtvaartuigen;

g. "programmatuur" met alle volgende eigenschappen:

1. speciaal ontworpen voor het voorspellen van thermische, aeromechanische en verbrandingsomstandigheden in gasturbinemotoren voor vliegtuigen, en

2. met theoretische modelleringsvoorspellingen van de thermische, aeromechanische en verbrandingsomstandigheden in gasturbinemotoren voor vliegtuigen, gevalideerd met feitelijke gegevens van prestaties van (experimentele of productie-) gasturbinemotoren voor vliegtuigen.

9D005 "Programmatuur" die speciaal ontworpen of gewijzigd is voor de werking van apparatuur, bedoeld in 9A004.e. of 9A004.f.

NB: *Voor "programmatuur" voor in 9A004.d. vermelde producten die in de "missie-uitrusting van ruimtevaartuigen" worden verwerkt, zie de desbetreffende categorieën.*

9D101 Speciaal ontworpen of aangepaste "programmatuur" voor het "gebruik" van goederen, bedoeld in 9B105, 9B106, 9B107, 9B116 of 9B117.

9D103 Speciaal ontworpen "programmatuur" voor het modelleren, het simuleren of de ontwerpintegratie van de ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, sonderingsraketten, bedoeld in 9A104, of "raketten" of de subsystemen, bedoeld in 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c., 9A107, 9A108.c., 9A116 of 9A119.

Noot: *"Programmatuur", bedoeld in 9D103, blijft bedoeld, ook wanneer deze wordt gecombineerd met speciaal ontworpen apparatuur, bedoeld in 4A102.*

9D104 "Programmatuur", als hieronder:

a. speciaal ontworpen of aangepaste "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor het "gebruik" van goederen, bedoeld in 9A001, 9A005, 9A006.d., 9A006.g., 9A007.a., 9A009.a., 9A010.d., 9A011, 9A101, 9A102, 9A105, 9A106.d., 9A107, 9A109, 9A111, 9A115.a., 9A117 of 9A118;

9D104 (*vervolg*)

b. speciaal ontworpen of aangepaste "programmatuur" voor het gebruik of onderhoud van subsystemen of apparatuur zoals bedoeld in 9A008.d., 9A106.c., 9A108.c. of 9A116.d.

9D105 "Programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor de coördinatie van de functies van meer dan één subsysteem, anders dan bedoeld in 9D004.e., in ruimtelanceervoertuigen, bedoeld in 9A004, of sonderingsraketten, bedoeld in 9A104, of "raketten".

Noot: *9D105 omvat "programmatuur" die speciaal is ontworpen voor een bemand "vliegtuig" dat is geconverteerd om te werken als een "onbemand luchtvaartuig", als hieronder:*

a. "programmatuur" speciaal ontworpen of aangepast voor de integratie van de conversieapparatuur met de systeemfuncties van "vliegtuigen", en

b. "programmatuur", speciaal ontworpen of aangepast voor de besturing van het "vliegtuig" als een "onbemand luchtvaartuig".

Technische noot:

In 9D105 worden onder "raketten" complete raketsystemen en systemen voor onbemande luchtvaartuigen met een bereik van meer dan 300 km verstaan.

9E Technologie

Noot: *"Technologie" voor "ontwikkeling" of "productie" als bedoeld in 9E001 tot en met 9E003 voor gasturbinemotoren blijft bedoeld ook wanneer deze wordt gebruikt ten behoeve van reparatie of revisie. Niet bedoeld zijn technische gegevens, tekeningen of documentatie voor onderhoudswerkzaamheden die direct verband houden met ijking, het verwijderen of vervangen van beschadigde of onbruikbare, uit het assortiment vervangbare, eenheden, de vervanging van gehele motoren of motorelementen daaronder begrepen.*

9E001 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot betreffende de "ontwikkeling" van apparatuur of "programmatuur", bedoeld in 9A004 tot en met 9A012, 9A350, 9B of 9D.

9E002 "Technologie" volgens de algemene technologienoot voor de "productie" van apparatuur, bedoeld in 9A004 tot en met 9A011, 9A350 of 9B.

NB: *Zie 1E002.f. voor "technologie" voor de reparatie van in de lijst bedoelde constructies, laminaten of materialen.*

9E003 Andere "technologie", als hieronder:

Noot: *9E003 omvat technologie die van toepassing is op gasturbinemotoren voor vliegtuigen, oorspronkelijk voor vliegtuigen bestemde gasturbinemotoren, industriële gasturbinemotoren of gasturbinemotoren voor schepen.*

a. "technologie" die "noodzakelijk" is voor de "ontwikkeling" of "productie" van de volgende gasturbinemotoronderdelen of -systemen:

1. turbinebladen, schoepen of "schoepuiteindeversterkingen", gemaakt van door middel van gerichte stolling vervaardigde of monokristallijne legeringen met (in de 001 Miller Index Direction) een levensduur tot spanningsbreuk optreedt van meer dan 400 uur bij 1 273 K (1 000 °C) bij een spanning van 200 MPa, gebaseerd op de gemiddelde waarden van de eigenschap;

Technische noot:

Voor de toepassing van 9E003.a.1. worden testen met betrekking tot de levensduur voordat spanningsbreuk optreedt gewoonlijk uitgevoerd op een proefmonster.

2. verbrandingskamers met een of meer van de volgende eigenschappen:

a. "thermisch ontkoppelde bekleding" ontworpen om te functioneren bij een "temperatuur bij het verlaten van de brander" van meer dan 1 883 K (1 610 °C);

b. niet-metalen voeringen;

c. niet metalen houders;

9E003 a. 2. (*vervolg*)

d. voeringen die zijn ontworpen om te functioneren bij een "temperatuur bij het verlaten van de verbrandingskamer" van meer dan 1 883 K (1 610 °C) en met openingen die voldoen aan de parameters van 9E003.c., of

e. "verbranding met drukversterking";

Noot: *De "noodzakelijke" "technologie" voor gaten bedoeld in 9E003.a.2. is beperkt tot de afleiding van de geometrie en locatie van de gaten.*

Technische noten:

1. *Voor de toepassing van 9E003.a.2.a. is "thermisch ontkoppelde bekleding" bekleding met ten minste een ondersteunende structuur ontworpen om mechanische belastingen te dragen, en een naar de verbranding gerichte structuur die de ondersteunende structuur beschermt tegen de warmte van de verbranding. De naar de verbranding gerichte structuur en de ondersteunende structuur hebben een onafhankelijke thermische verplaatsing (mechanische verplaatsing vanwege een thermische belasting) ten opzichte van elkaar, d.w.z. zij zijn thermisch ontkoppeld.*

2. *Voor de toepassing van 9E003.a.2.a. en 9E003.a.2.d. geldt als "temperatuur bij het verlaten van de brander" de volumegemiddelde totale temperatuur (stagnatietemperatuur) tussen het uitgangsvlak van de brander en de voorrand van de turbine-inlaatribben (dat wil zeggen, gemeten op motorstation T40 zoals gedefinieerd in SAE ARP 755A) bij "stationair" draaien van de motor op de gecertificeerde maximale continue bedrijfstemperatuur.*

3. *Voor de toepassing van 9.E.3.a.2.e. verwijst "verbranding met drukversterking" naar een brander waarbij de volumegemiddelde stagnatiedruk bij de uitlaat van de brander hoger is dan de volumegemiddelde stagnatiedruk bij de inlaat van de brander, voornamelijk als gevolg van het verbrandingsproces, wanneer de motor "stationair" draait.*

NB: *Zie 9E003.c. voor "noodzakelijke" "technologie" voor de vervaardiging van koelgaten.*

3. onderdelen met één van de volgende eigenschappen:

a. vervaardigd van organische "composiet"-materialen, ontworpen voor werktemperaturen hoger dan 588 K (315 °C);

b. vervaardigd van één van de volgende materialen:

1. "composieten" met een metaal"matrix" versterkt met:

a. materialen als bedoeld in 1C007 of 1C507;

b. "stapel- of continuvezelmateriaal" als bedoeld in 1C010, of

c. aluminiden als bedoeld in 1C002.a., of

2. "composieten" met een keramische "matrix", bedoeld in 1C007 of 1C507, of

c. stators, schoepen, bladen, schoepuiteindeversterkingen, roterende ‹blings›, roterende ‹blisks›, of "scheidingsbuizen", met de volgende eigenschappen:

1. niet bedoeld in 9E003.a.3.a.;

2. ontworpen voor compressoren of ventilatoren, en

3. vervaardigd uit materiaal, bedoeld in 1C010.e. en vervaardigd met harsen, bedoeld in 1C008;

Technische noot:

Voor de toepassing van 9E003.a.3.c. zorgt een "scheidingsbuis" voor de eerste scheiding van de luchtmassastroom tussen de motoromloop en de kernonderdelen van de motor.

9E003 a. (*vervolg*)

4. ongekoelde turbinebladen, -schoepen of "schoepuiteindeversterkingen", ontworpen om te werken bij een "gastrajecttemperatuur" van 1 373 K (1 100 °C) of hoger;

5. gekoelde turbinebladen, -schoepen, "schoepuiteindeversterkingen", andere dan die zijn beschreven in 9E003.a.1., ontworpen om te werken bij een "gastrajecttemperatuur" van 1 693 K (1 420 °C) of hoger;

Technische noot:

Voor de toepassing van 9E003.a.4. en 9E003.a.5. is de "gastrajecttemperatuur" de volumegemiddelde totale temperatuur (stagnatietemperatuur) van het gastraject op het voorrandvlak van het turbineonderdeel bij "stationair" draaien van de motor op de gecertificeerde of gespecificeerde maximale continue bedrijfstemperatuur.

6. bladen waarbij het aerodynamische vlak doorloopt tot aan de schijf, gemaakt door middel van vaste-faseverbinding;

7. niet gebruikt;

8. "schadebestendige" rotoronderdelen waarbij gebruik wordt gemaakt van poedermetallurgiemetalen, bedoeld in 1C002.b., of

Technische noot:

Voor de toepassing van 9E003.a.8. zijn "schadebestendige" onderdelen ontworpen met behulp van methodologie en onderbouwing voor het voorspellen en beperken van scheurgroei.

9. niet gebruikt;

10. niet gebruikt;

11. "turbinebladen" met de volgende eigenschappen:

a. 20 % of meer van het totale volume bestaat uit een of meer gesloten holten die een vacuüm of alleen gas bevatten, en

b. een of meer gesloten holten hebben een inhoud van 5 cm^3 of meer;

Technische noot:

Voor de toepassing van 9E003.a.11. is een "turbineblad" het aerodynamisch gevormde deel van de roterende trap of trappen, dat zowel voor een compressie- als een omloopstroom in een gasturbinemotor zorgt.

b. "technologie" "noodzakelijk" voor de "ontwikkeling" of "productie" van:

1. vliegtuigmodellen voor windtunnels die zijn uitgerust met niet naar buiten uitstekende sensoren, die gegevens van de sensoren kunnen overbrengen naar het gegevensverzamelsysteem, of

2. schroefbladen of propellers uit "composiet materiaal", geschikt voor het absorberen van meer dan 2 000 kW bij vluchtsnelheden hoger dan Mach 0,55;

c. "technologie" "noodzakelijk" voor de vervaardiging van koelgaten in motoronderdelen van gasturbines die een "technologie" als bedoeld in 9E003.a.1., 9E003.a.2. of 9E003.a.5. bevatten, en met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. met alle volgende eigenschappen:

a. een minimaal "oppervlak van de dwarsdoorsnede" van minder dan 0,45 mm^2;

b. "verhouding van de vorm van de gaatjes" groter dan 4,52, en

c. een "invalshoek" gelijk aan of kleiner dan 25°, of

9E003 c. *(vervolg)*

2. met alle volgende eigenschappen:

a. een minimaal "oppervlak van de dwarsdoorsnede" van minder dan 0,12 mm^2;

b. "verhouding van de vorm van de gaatjes" groter dan 5,65, en

c. een "invalshoek" van meer dan 25°;

Noot: *9E003.c. heeft geen betrekking op "technologie" voor de vervaardiging van cilindervormige gaten met een constante straal die een rechte doorlaat hebben en een ingang en uitgang op de buitenoppervlakken van het onderdeel.*

Technische noten:

Voor de toepassing van 9E003.c. geldt het volgende:

1. *het "oppervlak van de dwarsdoorsnede" is het oppervlak van de opening in het vlak loodrecht op de gatas.*

2. *de "verhouding van de vorm van de gaatjes" is de nominale lengte van de as van het gat gedeeld door de vierkantswortel van het minimale "oppervlak van de dwarsdoorsnede" ervan.*

3. *de "invalshoek" wordt gemeten aan een vlak dat het aerodynamische oppervlak raakt op het punt waar de gatas het aerodynamische oppervlak binnengaat.*

4. *voor de vervaardiging van de gaten kunnen methoden als "laser"straalbewerking, waterstraalstraalbewerking, Electro-Chemical Machining (ECM) of vonkverspanen (EDM) worden gebruikt.*

d. "technologie" "noodzakelijk" voor de "ontwikkeling" of de "productie" van krachtoverbrengingssystemen voor hefschroefvliegtuigen of krachtoverbrengingssystemen voor verticaal opstijgende "vliegtuigen" (met gekantelde rotor of vleugel);

e. "technologie" voor de "ontwikkeling" of "productie" van voortstuwingssystemen voor grondvoertuigen op basis van dieselzuigermotoren met alle volgende eigenschappen:

1. een "inwendige ruimte" van 1,2 m^3 of minder;

2. een totaal uitgaand vermogen van meer dan 750 kW gebaseerd op Richtlijn 80/1269/EEG, ISO-norm 2534 of een nationaal equivalent daarvan, en

3. een vermogensdichtheid van meer dan 700 kW/m^3 "inwendige ruimte";

Technische noot:

Voor de toepassing van 9E003.e. is "inwendige ruimte" in 9E003.e. het product van drie loodrecht op elkaar staande afmetingen, als volgt gemeten:

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

Breedte: *de grootste van één van de volgende twee maten:*

a. *de buitenmaat van klepdeksel tot klepdeksel;*

b. *de maat van de buitenranden van de cilinderkoppen, of*

c. *de diameter van de vliegwielbehuizing;*

Hoogte: *de grootste van één van de volgende twee maten:*

a. *de afstand van de middellijn van de krukas tot aan het bovenvlak van het klepdeksel (of cilinderkop) plus tweemaal de slaghoogte, of*

b. *de diameter van de vliegwielbehuizing.*

f. "technologie" "noodzakelijk" voor de "productie" van speciaal voor "dieselmotoren met hoog vermogen" ontworpen onderdelen, als hieronder:

1. "technologie" "noodzakelijk" voor de "productie" van motorsystemen met alle volgende onderdelen, met gebruikmaking van in 1C007 of 1C507 vermelde keramische materialen:

a. cilinderwanden;

9E003 f. 1. (*vervolg*)

b. zuigers;

c. cilinderkoppen, en

d. één of meer andere onderdelen (met inbegrip van uitlaatpoorten, turbocompressors, klepgeleiding, klepsamenstellingen of geïsoleerde brandstofinjectiesystemen);

2. "technologie" "noodzakelijk" voor de "productie" van turbocompressorsystemen, met ééntrapscompressors met alle volgende eigenschappen:

a. een werkdrukverhouding van 4:1 of hoger;

b. een massastroom van 30 tot 130 kg per minuut, en

c. uitgerust met variabele doorstroomoppervlakte in de compressor- of turbinesecties;

3. "technologie" "noodzakelijk" voor de "productie" van brandstofinjectiesystemen met speciaal ontworpen mogelijkheid om met verschillende brandstoffen te werken (bv. Dieselbrandstof of straalvliegtuigbrandstof) over een viscositeitsgebied van dieselbrandstof (2,5 cSt bij 310,8 K (37,8 °C)) tot benzine (0,5 cSt bij 310,8 K (37,8 °C)), met alle volgende eigenschappen:

a. inspuithoeveelheid meer dan 230 mm^3 per inspuiting per cilinder, en

b. een elektronische besturing, speciaal ontworpen voor het automatisch omschakelen van de regulateurspecificaties afhankelijk van de brandstofeigenschappen ter verkrijging van gelijke draaimomenteigenschappen, door middel van geschikte sensoren;

g. "technologie" "noodzakelijk" voor de "ontwikkeling" of "productie" van "dieselmotoren met hoog vermogen" voor vaste, gas- of vloeistoffilm-cilinderwandsmering (of combinaties daarvan), welke een werktemperatuur toelaat van meer dan 723 K (450 °C), gemeten op de cilinderwand aan het eind van de slag van de bovenste zuigerveer;

h. "Technologie" voor "digitale elektronische motorregelsystemen welke volledig zelfstandig in de motorregeling kunnen ingrijpen (FADEC-systemen)" voor gasturbinemotoren, als volgt:

1. "ontwikkelings"-"technologie" voor het bepalen van de aan de onderdelen gestelde functionele eisen nodig voor het regelen van de motorstuwkracht of de drijfaskracht door het "FADEC-systeem" (bv. constanten en accuratesse in verband met responssensortijd, draaisnelheid van de brandstofklep);

2. "ontwikkelings"- of "productie"-"technologie" voor controle- en diagnoseonderdelen die uniek zijn voor het "FADEC-systeem" en gebruikt worden om de motorstuwkracht of de drijfaskracht te regelen;

3. "ontwikkelings"-"technologie" voor besturingswet- (‹control law›) algoritmen, inclusief "broncode", die uniek zijn voor het "FADEC-systeem" en gebruikt worden om de motorstuwkracht of de drijfaskracht te regelen;

Noot: *9E003.h. heeft geen betrekking op technische gegevens met betrekking tot de motor in het geheel van het "vliegtuig" zoals voorgeschreven door de civiele luchtvaartautoriteiten van een of meer lidstaten of "deelnemende staten" aan het "Wassenaar Arrangement", die voor algemeen gebruik door luchtvaartmaatschappijen moeten worden gepubliceerd (bv. installatiehandleidingen, gebruiksinstructies, instructies voor permanente luchtwaardigheid) of interfacefuncties (bv. input-/output-verwerking, stuwkracht van het casco of vermogen van de drijfas).*

i. "technologie" voor instelbare stromingbaansystemen voor gasturbinemotoren, ontworpen voor het handhaven van de motorstabiliteit voor gasgeneratorturbines, ventilator/vermogensturbines of straalpijpmondstukken, als hieronder:

1. "ontwikkelings"-"technologie" voor het bepalen van de aan de onderdelen gestelde functionele eisen voor het handhaven van de motorstabiliteit;

2. "ontwikkelings"- of "productie"-"technologie" voor onderdelen die uniek zijn voor het instelbare stromingbaansysteem en die de motorstabiliteit handhaven;

9E003 i. *(vervolg)*

3. "ontwikkelings"-"technologie" voor besturingswet- (‹control law›) algoritmen, inclusief "broncode", die uniek zijn voor het instelbare stromingbaansysteem en die de motorstabiliteit handhaven;

Noot: *9E003.i. heeft geen betrekking op "technologie" voor één of meer van de volgende doelen:*

a. inlaatribben;

b. verstelbare ventilatorbladen of propellers;

c. verstelbare compressorschoepen;

d. aftapkleppen voor compressors, of

e. instelbare stromingbaangeometrie voor tegengestelde stuwkracht.

j. "technologie" die "noodzakelijk" is voor de "ontwikkeling" van systemen voor opvouwbare vleugels die zijn ontworpen voor "vliegtuigen" met vaste vleugels, aangedreven door gasturbinemotoren.

NB: *Voor "technologie" die "noodzakelijk" is voor de "ontwikkeling" van systemen voor opvouwbare vleugels die zijn ontworpen voor "vliegtuigen" met vaste vleugels, ZIE OOK DE LIJST MILITAIRE GOEDEREN.*

k. "Technologie", m.u.v. die bedoeld wordt in 9E003.a., 9E003.h. of 9E003.i., die "noodzakelijk" is voor de "ontwikkeling" van een van de volgende onderdelen of systemen, speciaal ontworpen voor gasturbinemotoren om "vliegtuigen" in staat te stellen om zich gedurende meer dan 30 minuten voort te bewegen met een snelheid gelijk aan of groter dan Mach 1:

1. inlaatsystemen voor de aandrijving;

2. uitlaatsystemen voor de aandrijving;

3. "herverwarmingssystemen";

4. "actieve temperatuurregelingssystemen" voor de conditionering van vloeistoffen die worden gebruikt voor het smeren of koelen van "motorrotorsteunen";

5. vetvrije "motorrotorsteunen", of

6. systemen om warmte uit de kerngastrajectstroom van het "compressiesysteem" te verwijderen.

Technische noten:

Voor de toepassing van 9E003.k. geldt het volgende:

1. Inlaatsystemen voor de aandrijving omvatten voorkoelers voor de kernstroom.

2. "Herverwarmingssystemen" zorgen voor extra stuwkracht door brandstof te verbranden in de uitlaatgassen en/of de omloopstroom voorbij de laatste turbomachinetrap. "Herverwarmingssystemen" worden ook nabranders genoemd.

3. "Actieve temperatuurregelingssystemen" maken gebruik van andere methoden dan passieve olie-luchtkoeling of olie-brandstofkoeling, zoals dampcyclussystemen.

4. Een "compressiesysteem" is een trap of combinatie van trappen tussen de inlaatzijde van de motor en de brander waarin de druk in het gastraject met mechanische middelen wordt verhoogd.

5. Een "motorrotorsteun" is de lager die de hoofdmotoras ondersteunt waarmee het compressiesysteem of de turbinerotors wordt aangedreven.

NB:.1 *Zie 9E003.h. voor motorregeltechnologie.*

NB:.2 *Zie 9E003.i. voor technologie voor instelbare stromingbaansystemen.*

9E101 "Technologie", als hieronder:

a. "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "ontwikkeling" van goederen bedoeld in 9A101, 9A102, 9A104 tot en met 9A111, 9A112.a. of 9A115 tot en met 9A121.

b. "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor de "productie" van "onbemande luchtvaartuigen" als bedoeld in 9A012 of goederen als bedoeld in 9A101, 9A102, 9A104 tot en met 9A111, 9A112.a. of 9A115 tot en met 9A121.

Technische noot:

In 9E101.b. wordt onder "onbemande luchtvaartuigen" verstaan: onbemande luchtvaartuigen met een actieradius van meer dan 300 km.

9E102 "Technologie" overeenkomstig de algemene technologienoot voor het "gebruik" van ruimtelanceervoertuigen bedoeld in 9A004, goederen bedoeld in 9A005 tot en met 9A011, "onbemande luchtvaartuigen" bedoeld in 9A012, of goederen bedoeld in 9A101, 9A102, 9A104 tot en met 9A111, 9A112.a., 9A115 tot en met 9A121, 9B105, 9B106, 9B107, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 of 9D103.

Technische noot:

In 9E102 wordt onder "onbemande luchtvaartuigen" verstaan: onbemande luchtvaartuigen met een actieradius van meer dan 300 km.".

9E503 Andere "technologie", als hieronder:

Noot: *9E503 omvat technologie die van toepassing is op gasturbinemotoren voor vliegtuigen, oorspronkelijk voor vliegtuigen bestemde gasturbinemotoren, industriële gasturbinemotoren of gasturbinemotoren voor schepen.*

l. "technologie" "noodzakelijk" voor de "ontwikkeling" van een axiale compressor voor gasturbinemotoren met alle volgende kenmerken:

1. met één of meer van de volgende eigenschappen:

a. speciaal ontworpen voor "ventilatorsystemen met meerdere stromen", of

b. met één of meer van de volgende eigenschappen:

1. teruggekoppelde regeling van de speling van de compressorbladtip;

2. terugkoppelingsbeheer om flutter van de compressorvleugelprofielen te vermijden;

3. onderdelen van gekoelde gastrajecten of gekoelde roterende compressoren;

4. "in koppel geplaatste of alternerende roterende vleugelprofielen", of

5. "behuizingen met niet-axisymmetrische geometrie" bij de bladtipinterface, en

2. met alle onderstaande berekende parameters:

a. een gemiddelde "alternerende trapbelasting" groter dan of gelijk aan 0,22;

b. de som van de "alternerende trapbelasting" vermenigvuldigd met 41,6 en een "polytropische efficiëntie" groter dan of gelijk aan 102;

c. een "stabiliteitsmarge" groter dan of gelijk aan 20 %, en

d. een gemiddelde trapdrukverhouding groter dan 1,2.

Technische noten:

1. Voor de toepassing van 9E503.l.1.a. maken "ventilatorsystemen met meerdere stromen" de beweging van de luchtstroom tussen ten minste twee omloopstromen mogelijk om de ventilatordrukverhouding of de omloopverhouding te regelen (anders dan voor het wijzigen van de ventilatordrukverhouding of de omloopverhouding gebruik te maken van gecorrigeerde ventilatorsnelheden of het oppervlak van het primaire mondstuk).

2. Voor de toepassing van 9E503.l.1.b.3. omvatten onderdelen van gekoelde gastrajecten geen compressoronderdelen die indirect worden gekoeld door lekkagestromen, stromen voor lagerbelastingsbeheer of ijsbestrijdingsstromen.

9E503 l. *(vervolg)*

3. *Voor de toepassing van 9E503.l.1.b.4. bestaan "in koppel geplaatste of alternerende roterende vleugelprofielen" uit twee of meer rijen roterende bladen in axiale richting zonder tussenliggende stator. Vleugelprofielen worden als alternerend (‹splittered›) beschouwd wanneer het voorste randvlak van elke rij in axiale richting minimaal 25 % verschoven is ten opzichte van de axiale koordelengte van de eerste rij.*

4. *Voor de toepassing van 9E503.l.1.b.5. hebben "behuizingen met niet-axisymmetrische geometrie" kenmerken die niet gelijkmatig zijn verdeeld, inconsistent zijn gevormd of inconsistent zijn uitgelijnd in de richting van de omtrek aan het uiteinde van het blad, bv. variabele afstanden tussen de groeven evenwijdig aan de motoras. Onder "behuizingen met niet-axisymmetrische geometrie" vallen geen kenmerken die bedoeld zijn voor het assemblageproces of mechanische eigenschappen die leiden tot een in de omtrek uniforme geometrie tijdens het gebruik van de motor.*

5. *Voor de toepassing van 9E503.l.2. zijn de berekende parameters als volgt:*

   a. *ze starten bij de inlaat van de motor en worden uitgevoerd onder statische omstandigheden op zeeniveau met gebruik van de ICAO-standaardatmosfeer, zonder onttrekking door het vliegtuig (bv. geen onttrekking in verband met stabiliteit, starten, ijsbestrijding of klantsystemen), en op het "Aerodynamic Design Point" ("ADP") in "stationaire modus". Onttrekkingen door de compressor en onttrekkingen voor het asvermogen in "stationaire modus" voor de normale werking van de motor op het gespecificeerde punt, bv. turbinekoeling, zijn inbegrepen.*

   b. *Trappen die continu voor een ventilatoromloopstroom zorgen, mogen niet in de berekeningen worden meegenomen.*

   c. *De waarden worden voor elke rotortrap afzonderlijk berekend en vervolgens gemiddeld over alle compressiefasen met hetzelfde astoerental (d.w.z. het gemiddelde van alle compressorfasen met lage, tussenliggende of hoge druk, of alle compressiefasen voor motoren met een enkele spoel).*

   d. *Onder "alternerende trapbelasting" wordt verstaan de gemiddelde isentropische arbeid gedeeld door het kwadraat van de mechanische tipsnelheid van de rotor, vervolgens vermenigvuldigd met de verhouding van de standaarddagtemperatuur gedeeld door de totale inlaattemperatuur van de spoel.*

$$Lp'_{alt} = \frac{T_{STD}}{T_{0spool}} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \frac{c_{p_i} T_{0i} \left(\pi_i^{(\gamma_i - 1)/\gamma_i} - 1 \right)}{U_i^2}$$

waarbij:

T_{STD}	*is de standaarddagtemperatuur bij de ICAO-standaardatmosfeer (K)*
T_{0spool}	*is de inlaattemperatuur bij de spoelingang (K)*
N	*is het aantal trappen*
T_0	*is de totale inlaattemperatuur van de trap (K)*
c_p	*is de specifieke warmtecapaciteit (J kg^{-1} K^{-1} of m^2 s^{-2} K^{-1}) als functie van de temperatuur*
γ	*is de verhouding van soortelijke warmten als functie van de temperatuur*
U	*is de mechanische snelheid van de voorrand van de rotorvleugeltip (m/s)*
π	*is de verhouding tussen de druktotalen van de trap*

De belasting in de afzonderlijke trappen moet per trap worden berekend en vervolgens moet het gemiddelde van alle trappen worden beoordeeld als de belastingsparameter.

   e. *"Polytropische efficiëntie" is gedefinieerd als de totale compressie verdeeld in een oneindig aantal kleine stappen met dezelfde isentropische efficiëntie, uitgedrukt als een percentage.*

   f. *"Stabiliteitsmarge" is het verschil tussen de ontwerpwerkingslijn en het berekende piekpunt van de compressor bij constante voor de inlaat gecorrigeerde massastroom, uitgedrukt als percentage van de werkingslijn.*

6. *Voor de toepassing van technische noot 5.a. verwijst "ADP" naar de gecorrigeerde omstandigheden (debiet, drukverhouding en snelheid) voor het ontwerp van de stromingbaan van de compressor (bv. optimale efficiëntie of optimaal invalspunt). De "ADP" kan consistent zijn met de "ADP" van een gasturbinemotor voor vliegtuigen of een specifieke toestand langs een werkingslijn zoals top of climb, kruissnelheid of opstijgen.*"